Das Feuer und die Menschheit.

I. Abschnitt.

Die

Feuerfindung und die Feuerzündung.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität zu Erlangen

vorgelegt von

J. A. Gottfried Pauschmann

aus Landshut.

Tag der mündlichen Prüfung: 7. März 1907.

Erlangen 1908.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

124

Gedruckt mit Genehmigung der hohen philosopischen Fakultät zu Erlangen.

Referent: Prof. Dr. Pechuel-Lösche.
Dekan: Prof. Dr. Lenk.

Meinem Vater

in Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542703_0093

Inhalt des 2. Teiles B.

Seite

Einleitendes VII

Die Feuerzeuge der Primitiven.

1. Die Feuerhölzer.

Die verschiedenen Arten des Feuerzündens mit Holz . 2

a) Das Feuerquirlen 2

α) Der einfache Feuerquirl und seine Handhabung. — Der Herd. — Die Bedeutung des Kanales im Herd. — Der Centrallochherd. — Der Herd aus zwei Hölzern . . . . . 2—10

Der Bohrer. — Der zusammengesetzte Bohrer. Sand-Zusatz. — Der Centrumsbohrer . . . . 10—13

Weiches und hartes Holz ist nicht unbedingt für Herd und Bohrer nötig — ebensowenig hart-zähes und hart-kerniges . . . . . 13—18

Verbreitung des einfachen Feuerquirls . . . 18—25

β) Der Drillbohrer und sein Verbreitungsgebiet . . 25—26

γ) Der Bogen-Drillbohrer . . . . . 26—27

δ) Der Drillbohrer mit Bogen und Mundstück . . 27—30

ε) Der Pumpenbohrer . . . . . 30—33

b) Das Feuerreiben . . . . . 33—39

c) Das Feuersägen . . . . . 39—43

2. Die Feuersteine.

Das Wesen des Feuerschlagens. — Die verschiedenen Steine beim Feuerschlagen. — Verbreitung des Gebrauches der Feuersteine . . . . . 43—48

3. Das Compressions-Feuerzeug . . 48—52

Der Zunder . . . . . 52—56

Bemerkungen zur Tafel und Karte . . . . . 57—62

Berichtigung 63

Einleitendes.

In langem, hartem Kampfe hat sich der Mensch zum Herrscher über die Erde und über Alles, was sie birgt und hervorbringt, emporgerungen. Hat er sich aber auch Land und Meer nutzbar gemacht, das Feuer in seinen Dienst gezwungen, und wird er in absehbarer Zeit auch das Reich der Luft beherrschen, so lebt doch wie ein leiser Mahnruf in Mythen und alten Weisen die Erinnerung an jene dunkle, schwere Vergangenheit unter den Menschen fort, in der es ihm noch nicht gelungen war, die Naturgewalten zu bezwingen. Das Gedenken jener Zeit, in der dem Menschen nur die verheerende Macht des Feuers, nicht dessen Wohltaten bekannt waren, wo noch kein freundlich flackerndes Feuer die Urfamilie vereinigte, erhielt sich in den Tiefen der Menschheits-Seele und klingt in den Sagen und Liedern zum Preise des Feuers und des Mannes wieder, der dem Menschen zum erstenmal den glimmenden Funken brachte.

Allmählich steigerte sich die Dankbarkeit und zugleich die Verehrung des Geheimnisvollen der Feuererscheinung zur Vergöttlichung des wohltätigen Elementes und führte zum Feuercultus, den wir, in mehr oder minder ausgeprägter Form auf der ganzen Ökumene nachweisen können.

Und auch dann noch, als neue Kulturwellen die alten längst ausgelöscht hatten, und aus den Trümmern zerschlagener Götter neue erstanden waren, da klang immer noch aus den toten Flussläufen und

ausgetrockneten Rinnsalen früherer Kulturen: im Glauben und in den Gebräuchen des Volkes die Verehrung nach, die man einst dem allgütigen und allmächtigen Gott, dem Feuer entgegengebracht.

So begleitet das Feuer die Menschheit auf ihrem ganzen Entwicklungsgang, um schliesslich seinem Herrn selbst, wie dessen Werken den Untergang im Sinbrand zu bereiten.

Das ausgedehnte Gebiet der Arbeit glaubte Verfasser füglich in drei Abschnitte teilen zu sollen, von denen der erste als Dissertation eingereichte Abschnitt »Die Feuerfindung und die Feuerzündung« über das Wesen des Feuers, die Zeit und Art seiner Erlangung handelt, ferner über die feuerlosen Zeiten und Völker, die Zeit der Feuerwahrung und die verschiedenen Arten der Feuerzündung bei den alten Kulturvölkern, wie bei den Primitiven.

Der zweite Abschnitt wird die Religion des Feuers enthalten und im dritten sollen die Nachwirkungen des Feuer-Dienstes in Mythen und Liedern, im Volksglauben und -Gebräuchen dargestellt werden.

Bei dem Umfange des als Dissertation eingereichten ersten Abschnittes der ganzen Arbeit: »Das Feuer und die Menschheit« wurde es dem Verfasser gütigst gestattet, nur einen Theil desselben und zwar die »Feuerzündung bei den Primitiven« zur Erlangung des Doktortitels in Druck zu geben, wofür Verfasser hiemit den gebührenden Dank zum Ausdrucke bringt.

II. Teil.

B.

Die Feuerzeuge der Primitiven.

Je schwerer der Mensch sich die Mittel für seinen Lebensunterhalt erkämpfen muss, je spärlicher ihm die Natur ihre Gaben spendet, desto eifriger sucht er durch verbesserte Werkzeuge und Schutzmittel die Ungust der äusseren Verhältnisse auszugleichen. Das Feuer und die Geräte, mit denen es erzeugt werden kann, gehören zu den notwendigsten Lebensbedingungen und -Bedürfnissen besonders der in hohen Breiten wohnenden Menschen, denen kein Busch- oder Waldbrand das fertige Feuer bot, denen dagegen das rauhe Klima den Besitz des wärmenden Elementes doppelt wertvoll erscheinen liess. Infolge dessen sehen wir, dass sich z. B. die Eskimo — s. p. 27 ff. — in ihrer Notlage Feuerzeuge ersannen, die an Zweckmässigkeit hinter dem Stahl- und Steinfeuerzeug nicht zurückzustehen brauchen.

Während der Feuerbohrer, der in den gemässigten und warmen Zonen den Bedürfnissen der dortigen Völker genügte, keine wesentlichen Verbesserungen erfuhr, deshalb aber auch rasch dem europäischen Stahl-Stein-Feuerzeug und besonders den Zündhölzchen weichen musste, findet sich jetzt noch bei den Bewohnern der Nordküste Amerikas und der ihr vorgelagerten Inseln, von Grönland und Nordost-Sibirien der einheimische, selbsterfundene Bogen-Drillbohrer mit Mundstück im Gebrauch, — ein Zeugnis für die

Geschicklichkeit und Intelligenz der meist verkannten Primitiven.

1. Die Feuerhölzer.

Das Feuermachen bei den Naturvölkern geschieht meist mit den Feuerhölzern oder Feuersteinen. Auf dreierlei Art kann mit Hölzern Feuer gezündet werden:

a) Durch das Feuerquirlen: Das Quirlholz wird, quer zur Faserung des Holzes der Unterlage, in eine rasche vor- und rückläufige Bewegung um seine Längsachse versetzt.

b) Durch Feuerreiben: Das obere Stück Holz wird parallel der Faserung des Herdes rasch hin und her geschoben.

c) Durch Feuersägen: Ein hartes Stück Holz wird quer zur Faserung des unteren Stückes hin und hergezogen.

a) Das Feuerquirlen.

α) Der einfache Feuerquirl und seine Handhabung. Der Herd — die Bedeutung des Kanales im Herd — der Centrallochherd — der Herd aus zwei Hölzern. — Der Bohrer — der zusammengesetzte Bohrer. — Sand-Zusatz. — Der Centrumsbohrer. — Weiches und hartes Holz ist nicht unbedingt für Herd und Bohrer nötig — ebensowenig hart-zähes und hart-kerniges. Verbreitung des einfachen Feuerquirls.

β) Der Drillbohrer.

γ) Der Bogen-Drillbohrer.

δ) Der Drillbohrer mit Bogen und Mundstück.

ε) Der Pumpenbohrer.

α) Der einfache Feuerquirl.

Auf der durch Quirlen hervorgerufenen Reibungswärme beruht die Verwendung des einfachen Feuerbohrers wie seiner Verbesserungen, die sich einerseits auf Vervollkommnung der Form des Bohrers und des Herdes beziehen, anderseits eine möglichst rasche Drehung der Spindel mit Druck auf die Unterlage bezwecken und zugleich das ganze Geschäft des Feuerzündens einem Einzigen ermöglichen sollen.

Die einfachste Form des Feuerquirls stellt der aus zwei Hölzern bestehende Handfeuerbohrer dar.

Das eine Holzstück, die Unterlage, der Herd, [ἐσχαρα, tabula] wird auf den Boden gelegt und dort mit den Zehen, den Knien, durch ein drittes Stück Holz — so bei den Kalahari-Buschmännern[1]) — oder sonst wie festgehalten. Bisweilen wird der Herd auch auf die Knie gelegt und durch den Druck der Spindel, dem zweiten Bestandteil dieses Feuerzeuges, festgehalten, wie bei den Kiowa und Caranchua an der Matagorda Bai[2]) [Mittelamerika].

Meist kauert sich der Feuerzünder vor dem unteren Stück nieder, oder kniet darauf und setzt dann den Bohrer senkrecht in den Herd, in den er vorher ein Grübchen als Anhaltspunkt für den Quirl geschnitten hatte[3]).

Das Quirlen selbst erfolgt in der Weise, dass die Spindel mit den beiden Handballen vorwärts und rückwärts gerollt wird, während zugleich ein Druck

---

1) Ltnt. Gentzini, Globus LXXXIII p. 299 Abbildung.

2) W. Hough im Smithsonian Report U. S. National-Museum 1888: Fire Making Apparatus In The U. S. National-Museum p. 543; 545.

3) Siehe Fig. 1 der Tafel.

auf die Unterlage erfolgt. Durch die Reibung wird einerseits Holzmehl in dem Bohrloch abgelöst, anderseits wird durch das anhaltende Quirlen eine bedeutende Menge Kraft in Wärme umgesetzt, die im schlecht leitenden Holzmehl bis zu 450° Fahrenheit[1]) (= 232° C) aufgespeichert wird.

Während des Quirlens wird das Mehl immer dunkler. Schliesslich macht sich der Geruch von angesengtem Holze bemerkbar und bald zeigt ein dünner aufsteigender Rauchfaden an, dass sich das Mehl entzündet hat.

Hierauf wird das glimmende Mehl auf den Zunder gebracht, leicht brennbares Material zugegeben und durch Wedeln, Schwingen oder Blasen eine Flamme angefacht.

Ein Funke wird, wie manche meinen[2]), beim Quirlen im Bohrloch nicht errieben. Da nämlich stets darauf geachtet werden muss, dass bei dieser Art des Feuerzündens die Spindel auf dem Boden des Bohrloches bleibt, so kann in ihm schon wegen der mangelnden Sauerstoffzufuhr kein Funke entstehen. Das Mehl verglüht vielmehr in dem Augenblick, in dem die Entzündungstemperatur erreicht ist.

Während des Quirlens gleiten die Hände allmählich am Bohrer herunter und es erfordert viel Übung und Geschick, sie wieder rasch ans obere Ende des Holzes zu bringen, ohne dass eine Pause im Quirlen eintritt oder die Bohrerspitze aus dem Boden des Bohrloches gehoben wird; nicht selten verrichten daher auch zwei sich ablösende Personen diese Arbeit.

1) W. Hough l. c. p. 532.

2) so Roth in: Zeitschrift d. deutsch. morgenl. Gesellsch. Bd. XLIII p. 595.

Der Herd besteht meist aus einem Aststück, aus einem der Länge nach gespaltenem Scheite [1]) oder einem brettähnlichen, abgeflachten Stück Holz [2]). Bisweilen wird auch ein gestürzter, angemorschter Baumstamm als Unterlage benützt z. B. in Australien [3]) und Afrika [4]), oder man bohrt in einen Holzklotz [5]). Eine pfannenartige Form zeigen manche Eskimo-Herde [6]).

Für Herd und Bohrer lassen sich die meisten Holzarten verwenden, wenn auch bestimmte Pflanzen, sei es wegen ihrer Dichtigkeit in der Anordnung der Zellen oder deren chemischen Zusammensetzung als besonders geeignet bevorzugt wurden. Besonders die gefässbündeligen, steifen, markreichen Pflanzenstengel eignen sich sehr gut als Unterlage. In Süd-Amerika wird gerne Ubà und Kambayuva, die beiden Arten des Pfeilrohres [7]), in Nord-Amerika meist Mesquite-Holz und Prosopis juliflora zum Herd genommen [8]); ausserdem aber auch Tuja, Juniperus, Tanne, Eiche, Lärche, wie überhaupt das Holz fast aller Nutzbäume verwendet wird, besonders angemorschtes oder von Holzwürmern zerfressenes Holz, denn von diesem lässt sich das Mehl leichter ablösen. Daher werden

---

1) Siehe Fig. 2 der Tafel.

2) W. Hough l. c. p. 552.

3) J. Lauterer: Australien und Tasmanien. Freiburg i. B. 1900. p. 277.

4) W. Hough l. c. p. 553. Fig. 20 und Globus Bd. LXXXIII. p. 299.

5) W. Hough l. c. p. 558. Fig. 25.

6) W. Hough l. c. Tfl. 74. Fig. 21 und Fig. 35; Tfl. 79. Fig. 37 und p. 568 Fig. 41.

7) Karl v. d. Steinen. Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. Berlin 1897. p. 424.

8) W. Hough l. c. p. 532.

auch schon lange gebrauchte Feuerhölzer frischen vorgezogen.

Der Kanal. Bis vor kurzem galt die Ansicht für richtig, dass von der Wahl von Weich- und Hartholz wesentlich der Erfolg beim Feuerbohren abhängig sei. Während so ein an sich unwesentlicher Umstand hervorgehoben wurde, während man auf dem Verhältnis von Herd und Bohrer die kühnsten Hypothesen aufbaute und einer üppigen Phantasie damit guten Boden schuf, blieb gerade der Punkt unbeachtet, der als ganz wesentlich für das Gelingen des Feuerzündens, wenigstens mit dem einfachen Feuerquirl, angesehen werden muss.

Die von M. Schmidt[1]) und W. Hough[2]) angestellten praktischen Versuche haben, im Zusammenhalt mit den von ihnen selbst gesammelten Feuerzeugen und den Berichten Anderer über das Feuermachen bei den Primitiven, den sicheren Beweis dafür geliefert, dass der Erfolg des Feuerbohrens sehr in Frage gestellt wird, wenn das Bohrloch nicht durch eine Kerbe, einen Kanal oder einen einfachen Einschnitt nach der einen Seite hin geöffnet wird. Deshalb wird ganz allgemein der Herd gekerbt. Nur die Eskimo und vereinzelte Stämme in Afrika benutzen die sog. Centrallochanlage mit Rinnenführung.

Die Kerbe ist dann allerdings nicht nötig, wenn Bohrer und Herd so gewählt werden, dass letzterer dünner ist als die Spindel, so dass sie über die

1) Zeitschr. f. Ethnolog. XXXV p. 77 ff.: Das Feuerbohren auf indianische Weise p. 75 –86.

2) W. Hough in der gleichen Zeitschrift 1890: The Methods of Fire Making p. 395—409.

Ränder der Unterlage hinübergreift und so das Bohrloch nach zwei Seiten hin öffnet wie z. B. beim Feuerzeug der Njepnjep-Botokuden[1]).

Ist der Herd aber sehr dick oder ein Brett, so wird er der Länge nach von einem Kanal durchzogen, der das Bohrloch nach zwei Seiten hin offen hält. Diese Kanalführung konnte beim Herd der Inder und Azteken erwiesen werden. Am ausgedehntesten verwenden sie die Eskimo[2]).

Der Kanal kann auch durch die erweiterte und ausgehöhlte Markrinne ersetzt werden; so z. B. beim Feuerzeug der Yama-Madi[3]).

Die von M. Schmidt und W. Hough angestellten Versuche setzen die Bedeutung des Kanals ausser Zweifel: Dieselben Feuerhölzer, die bei seitlicher Einkerbung schon in 7—15 Sek. glühendes Holzmehl in der Rinne ergaben, entwickelten ohne Einschnitt wohl viel Rauch, aber zum Entzünden des Mehles kam es nicht: die abgeriebenen Teilchen sprangen, statt aus der Einkerbung in einer zusammenhängenden Masse hervorzuquellen, nach allen Seiten hin heraus, ohne zum Glimmen zu kommen.

W. Hough[4]) betont daher wie Schmidt[5]) die Notwendigkeit der Einkerbung resp. der Rinnenführung, und wenn er auch zugibt, dass der Erfolg beim Weglassen des Kanals nicht unbedingt ausgeschlossen ist, so ersehen wir schon aus der Zeitdauer von 2—$2^1/_2$ Stunden, die zum Feuerzünden von den Ainos ver-

1) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV p. 76 und Fig. 3 der Tafel.

2) Siehe Seite 8 f.

3) Zeitschr. f. Ethnolog. XXXV p. 70 (Fig. 5) u. Fig. 2 der Tafel.

4) W. Hough, Smiths Rep. 1890 p. 398 und 1888 p. 532.

5) M. Schmidt in Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV p. 78.

wendet werden musste, wie wichtig die Kerbe ist. W. Hough fand Herde ohne Rinne oder Kanal in Talamanca und in der Torres-Strasse [1]) in Queensland, auf Alaska und bei den Ainos auf Yezo [2]). Der Herd von Talamanca scheint von den vor kurzem ausgestorbenen Caranchua-Indianern in Texas und Mexiko gebraucht worden zu sein.

Durch den Kanal wird nicht nur das Holzmehl in einer geschlossenen Masse zusammengehalten; es steht durch ihn auch mit den beim Feuerbohren am meisten erhitzten Stellen, den Reibkanten, in Verbindung, während zugleich die äussere Luft abgehalten wird.

In anderer Weise sind Kerbe und Rinne bei dem sog. Centrallochherd angeordnet. Hiebei werden entweder mehrere Bohrlöcher in der Mitte einer Rinne, die das Mehl sammelt, angelegt, oder die Grübchen stehen in Verbindung mit grösseren, daneben liegenden Löchern, oder es führen endlich von den einzelnen Bohrlöchern Kanäle zu einer gemeinsamen Hohlkehle.

Diese Art des Herdes ist besonders bei den Eskimos beliebt; wahrscheinlich wollen sie dadurch das heisse Mehl vor Schnee und dem feuchten Boden schützen.

Herde, bei denen die Bohrlöcher in der Mitte einer Rinne, die das Mehl sammelt, angeordnet waren, fand W. Hough in West-Alaska (Kuskokwim-Bay) [3]), am Norton Sund [4]), bei Point Barrow [5]), am Anderson River, am Makenzie und in der Cap Vankerem Ge-

1) W. Hough l. c. 1888 p. 544.
2) W. Hough l. c. 1890 p. 398.
3) W. Hough l. c. 1888 p. 567. Fig. 36.
4) W. Hough l. c. p. 564. Fig. 34.
5) W. Hough l. c. p. 562. Fig. 31.

gend[1]). Centrallöcher mit Nebengrübchen, die das abgelöste Mehl aufnehmen, und so die Stelle der Rinne vertreten, sind im Gebrauch an der Frobisher-Bay[2]) bei Koggiung auf Nord-Alaska und in Grönland[3]) bei Kassianamute[4]).

Die Anlage einer Hohlkehle, in die mehrere Kanäle von den einzelnen Bohrlöchern aus das Mehl leiten, wurde angetroffen bei Chalimute[5]), Koggiung[6]) in der Bristol-Bay[7]), auf Alaska und im Norton Sund[8]).

Beim Feuerquirlen wird in der Regel das Bohrloch nicht so tief ausgehöhlt, dass der Herd völlig durchbrochen wird, wie das beim Feuerreiben und -sägen der Fall ist.

Bisweilen aber wird doch auch beim Feuerbohren der Herd durchstossen, so dass das glimmende Mehl auf den unter dem Herd liegenden Zunder fällt. In diesem Falle wird der Herd hohl gelegt, sei es, dass man ihn schräg stellt, oder dass man vorher ein Grübchen im Boden ausgehöhlt und mit Zunder gefüllt hat, über dem dann der Herd durchbohrt wird.

In Amerika fand W. Hough den durchbrochenen Herd bei den Kiowa, Choctaws und Muskogean[9]); in Afrika sah ihn L. Passarge bei den Fulbe, Haussa

---

1) W. Hough l. c. p. 560.
2) W. Hough l. c. p. 557. Fig. 21.
3) W. Hough l. c. p. 556 und 558.
4) W. Hough l. c. Tfl. 79. Fig. 37.
5) W. Hough l. c. Tfl. 78. Fig. 36.
6) W. Hough l. c. p. 566. Fig. 38.
7) W. Hough l. c. Tfl. 80. Fig. 40.
8) W. Hough l. c. p. 564.
9) W. Hough l. c. p. 548.

und Kanuri[1]), und G. Schweinfurth im Uelle-Gebiet[2]).

Eine besondere Form des Herdes endlich finden wir über die grossen und kleinen Antillen und über die Nordküste Süd-Amerikas hin verbreitet: Dieser Herd besteht nicht aus einem Brett oder Prügel, sondern aus zwei zusammengeschnürten Klötzchen. Der Bohrer wurde zwischen sie gezwängt und dann so lange gequirlt, bis man das gewünschte Feuer besass[3]).

Diese Art des Herdes scheint aber keinen besonderen Vorteil zu bieten und so blieb sein Verbreitungsgebiet beschränkt. Wachter[4]) befindet sich wohl im Irrtum, wenn er diese Abart des Herdes für die allgemeine Herdform bei den Mexikanern, Peruanern, Römern und Griechen hält.

Die Verbesserungen, die am Herde vorgenommen werden konnten, finden ihren Abschluss im Centrallochherd der Eskimo.

Einen weiteren Spielraum für die Vervollkommnung des einfachen Quirlfeuerzeuges bot der andere Teil: der Bohrer, Quirl, die Spindel.

Die Form des Bohrers wurde künstlicher und vor allem führte das Bestreben, die Spindel möglichst rasch und mit Druck auf die Unterlage zu drehen,

1) S. Passarge, Adamaua. Berlin 1895. p. 289/90.

2) G. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika. London und Leipzig 1874. I. p. 571.

3) Oviedo, Historia general de los Indias lib. VI. cap. 5. bei Dr. W. Stricker, »Die Feuerzeuge«, in: R. Virchow u. F. v. Holtzendorff, Sammlung gemeinverständl. wissenschaftl. Vorträge. Berlin 1874. IX. Serie. Heft 199 p. 12. W. Hough l. c. 1888 p. 545. O. Peschel, Völkerkunde. Leipzig 1874. p. 143.

4) W. Wachter, Das Feuer in der Natur, im Cultus u. Mythus im Völkerleben. Wien und Leipzig 1904. p. 13.

und das ganze Geschäft des Feuerzündens einem Einzigen zu ermöglichen, im Laufe der Zeit zum Gebrauch von Feuerzeugen, die selbst mit dem bequemeren und sichereren Flint-Stahl-Feuerzeug konkurrieren konnten.

Eine bescheidene Verbesserung, die dem Bestreben entsprang, die Reibung des Bohrers an den Handflächen zu vermindern, erhielt die Spindel bei den Buschmännern[1]): sie fügten an den Bohrer einen Röhrenknochen, um die Reibung des Holzes an den Handflächen zu lindern. Darin besteht aber auch die einzige Vervollkommnung, die der Feuerbohrer in Afrika fand. Weder der Drillbohrer noch eine andere fortgeschrittenere Art und Weise des Feuerbohrens wurde bei den Negern gefunden.

Einen grösseren Fortschritt sehen wir im Gebrauch des zusammengesetzten Bohrers. Konnte nämlich das gewünschte Bohrholz nicht in genügender Länge beschafft werden, so wurde das kurze Stück an ein Pfeilrohr oder ein anderes Holz angebunden[2]). Solche aus Pfeilrohr und Fettholz (Sarcobatus vermiculatus) zusammengesetzte Bohrer sah Schmidt bei den Guatò in Süd-Amerika[3]). Sogar Flint- und Jadeitstücke wurden zum Feuerbohren bisweilen an ein Stück Holz angefügt, wie dies W. Hough auf Point-Barrow[4]) und auf der Sledge-Insel[5]) sah.

---

1) J. Lippert, Kulturgeschichte der Menschheit etc. Stuttg. 1866. I. p. 321.

2) Siehe Fig. 4 der Tafel.

3) M. Schmidt in Zeitschrift für Ethnolog. XXXV p. 77.

4) W. Hough l. c. Tfl. 77. Fig. 33 p. 563.

5) W. Hough l. c. Tfl. 76. Fig. 32.

W. Hough beschreibt zusammengesetzte Spindeln bei den Shoshonen, den Klamath und den Pai-Utahs[1]).

Dieser letztere Stamm bedient sich sogar eines verkürzbaren Bohrers bei Jagd- und Streifzügen. Auch der Bohrer der Navajo scheint aus Pfeilrohr und Yukaholz zusammengesetzt zu sein[2]).

Um das Herabgleiten der Hände zu verhindern, liess man bisweilen die Spindel in der Mitte etwas anschwellen, wie es W. Hough bei den Quinaielt[3]) sah. Gelegentlich wurde das Ende des Bohrers gekerbt[4]) oder mit Bast umwickelt[5]), um die Reibung zu erhöhen.

Ein häufiger angewandtes Mittel, die Friktion des Bohrers zu vermehren, besteht darin, dass man feinen Quarzsand in das Bohrloch streut. Besonders bei den Indianerstämmen Nord-West-Amerikas, den Shoshonen, Quinaielt[6]), Klamath, Utha[7]), Zuñi[8]), Apachen und Omaha[9]) ist dieser Sandzusatz beliebt, aber auch am Zambesi[10]) und am Kongo[11]), ebenso in Hinterindien[12]) und in Süd-Australien[13]) wurde dieses Verfahren angetroffen.

1) W. Hough l. c. p. 539 Fig. 9.
2) W. Hough l. c. p. 543. Fig. 15.
3) W. Hough l. c. p. 535.
4) W. Hough l. c. p. 536.
5) »Globus« LXXXIX p. 326 Bei den Wapororo in Ost-Afrika.
6) W. Hough l. c. p. 540.
7) W. Hough l. c. p. 543.
8) W. Hough l. c. p. 539.
9) W. Hough l. c. p. 549.
10) D. Livingstone, Neue Missionsreisen, übers. v. J. A. E. Martin. Jena u. Leipzig 1866. I. p. 193.
11) Zuchelli, Merkwürdige Missions- und Reisebeschreibung nach Congo und in Ethiopien. Frankfurt 1715. p. 344.
12) Levis. Hill tribes of Chitagong. Kalkutta 1869. p. 83.
13) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXIV. p. 93.

Eines eigenartigen Verfahrens beim Feuerbohren bedienen sich die Gauchos, die halbwilden Pferde- und Rinderhirten in den Pampas Venezuelas.

Sie nehmen einen biegsamen Zweig, setzen das eine Ende auf die Brust und stemmen das andere gegen einen Baum, der mithin den Herd bildet. Die Rute biegt sich unter dem Drucke durch, wird in der Mitte gefasst und wie ein Centrumsbohrer in rasche Drehung versetzt, bis der beabsichtigte Erfolg erreicht ist [1]),

---

Schon aus der Betrachtung der alten Kulturvölker über ihr Feuerzünden mit Hölzern hatte sich ergeben, dass dem Gebrauch von Hart- und Weichholz für Bohrer und Herd keinesfalls die Bedeutung zuerkannt werden darf, die Kuhn [2]) betont hat.

Vor allem aber sind es die praktischen Versuche von Carl v. d. Steinen [3]) und M. Schmidt [4]), die eine bestimmte Antwort auf diese Frage ermöglichen.

Die Ergebnisse der Experimente M. Schmidts werden noch bestätigt durch zahlreiche Berichte über Natuvölker, die sich zum Feuerzünden zweier Äste des gleichen Baumes, also zweier Hart- oder Weichhölzer bedienen:

---

1) W. Hough l. c. p. 550. Siehe Vylor, Forschungen etc. Abbildung auf p. 307.

2) A. Kuhn, Die Herabkunft des Feuers und des Göttertrankes. Berlin 1859. p. 38. 42 u. öft.

3) Karl von den Steinen, Unter den Naturvölkern Zentral-Brasiliens. Berlin 1894. p. 224.

4) M. Schmidt, Das Feuerbohren nach indianischer Weise, in: Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV. p. 75 – 86; p. 78.

So gebrauchen unter den nordamerikanischen Indianern die Huronen und Irokesen zwei Stücke Cedernholz[1]) zum Feuerbohren, während die Zuñi zu den beiden Feuerstöcken das sehr weiche, markhaltige Holz der Agave nehmen[2]).

Die Chinooks[3]) und Sitkas[4]) benutzten Tuja gigantea und auch bei den Kiowa[5]) fand man Bohrer und Herd aus dem gleichen, harten Holz.

Das Feuerzeug von Point Barrow[6]) ist ganz aus Tannenholz — Treibholz — gefertigt, ebenso wie das aus der Bristol-Bay[7]). Auch die Aths und Haidas[8]) bedienen sich der Feuerhölzer aus gleichartigem Holz. In Süd-Amerika erbohren die Arawaken in Guayana Feuer aus zwei Zweigen der Apeiba glabra[9]) und die Guatò und Toba[10]), wie die Schingù benützen Orleansstrauch, Uruku, Ubá oder Kambayuva Rohr[11]).

Schweinfurth[12]) sah Feuerzeuge aus Añona senegalensis in allen Ländern des Nil- und Uelle-Gebietes in Gebrauch.

Auch die Moru-Neger in Central-Afrika benützen

---

1) Lafiteau, Moeurs de Sauvages Amériqains t. II. Paris 1724. p. 242/43.

2) W. Hough l. c. p. 540.

3) W. Hough l. c. p. 536.

4) W. Hough l. c. p. 533.

5) W. Hough l. c. p. 543/44.

6) W. Hough l. c. p. 561.

7) W. Hough l. c. p. 567.

8) W. Hough l. c. p. 536—37.

9) Gäa XII. p. 13.

10) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV. p. 78.

11) K. v. d. Steinen, Unter den Naturvölkern etc. p. 224.

12) Dr. G. Schweinfurth, »Im Herzen von Afrika«. London und Leipzig 1874. I. p. 571.

zwei Harthölzer [1]) und Gentz [2]) behauptet ausdrücklich, im Gegensatz zu Schinz [3]) und Fritsch [4]), das Gleiche von den Buschmännern.

Die Weddas auf Ceylon bohren Feuer aus den Zweigen des Wellanbaumes (Pterospermum suberifolium) [5]).

Nach Eylemann nehmen die Narryngeri in Süd-Australien die Blütenschäfte der Grasbäume (Xantorrhoea semiplana und X. quadrangulata), also sehr weiches Holz zu Herd und Bohrer und auch die Malak-Malak und Pongo-Pongo benützen eine Malvacea mit gelben Blüten und grossen, herzförmigen Blättern für Quirl und Unterlage [6]).

Die angeführten Beispiele beweisen also, dass der Erfolg beim Feuerbohren nicht unbedingt von der Wahl eines harten und eines weichen Holzes für Bohrer und Herd abhängig ist.

Der Gebrauch von Weich- und Hartholz für Unterlage und Quirl scheint aber, immerhin bei vielen Stämmen beliebt zu sein. Bisweilen ist aber auch die Unterlage aus hartem und der Bohrer aus weichem Holz gefertigt.

So bohren in Nord-Amerika die Apachen in Arizona [7]) mit einem harten Bohrer in den weichen

---

1) W. Hough l. c. p. 554.

2) Globus LXXXIII. p. 300 mit Abbild.

3) Dr. H. Schinz, Deutsch-Süd-West-Afrika p. 165. Oldenburg u. Leipzig (Ohne Jahreszahlangabe. Vorrede 1891.)

4) Dr. G. Fritsch, »Die Eingeborenen Süd-Afrikas«. p. 439 im »Globus« LXXXIII. p. 300.

5) E. Schmidt, Globus LXV. p. 228.

6) in Zeitschrift f. Ethnolog. XXXIV. p. (93.)

7) W. Hough l. c. p. 542.

Herd: ebenso die Klamath[1]) am Oregon, die Navajos[2]), die Moki, die Indianer in Nevada, die Pueblo und Uthas[3]), die Eskimo der Bristol-Bay[4]) bei Kassianamute[5]), im Smith-Sund[6]) und in Ostgrönland[7]).

In Süd-Amerika sehen wir die Botokuden mit verschiedenartigem Holz (Gamelleira und Cecropia)[8]) Feuer bohren.

In Afrika, westlich vom Tanganijka-See, scheint der Gebrauch zweier verschiedener Holzarten vorwiegend zu sein[9]), ebenso bei den Masai[10]) und Wapororo[11]), und auch die nomadisierenden Araber[12]) benützten weiches und hartes Holz.

Am Zambesi und in Adamaua fanden Livingstone[13]) und Passarge[14]) den Bohrer aus Hartholz mit weichem Herd.

Dass nicht gerade der Bohrer hart sein muss, und der Herd weich, dass also auch vom bohrenden Teil Mehl abgelöst werden kann, während die

---

1) W. Hough l. c. p. 536.

2) W. Hough l. c. p. 540; und 542.

3) W. Hough l. c. p. 540.

4) W. Hough l. c. p. 565.

5) W. Hough l. c. p. 560 im Foulke-Fjord.

6) W. Hough l. c. p. 558.

7) W. Hough l. c. p. 540 u. 558.

8) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV. p. 79

9) Kaufmann, Im Inneren Afrikas p. 266/67.

10) M. Merker. Die Masai. Berlin 1904. p. 39.

11) Weiss im »Globus« LXXXIX. p. 326.

12) Jacob. Studien aus arabischen Dichtern. Heft III. p. 91 und Hyde. Religio veter. Pers. etc. Oxford 1700. p. 336.

13) Livingstone. Neue Missionsreisen. Übers. v. J. A. E. Martin. Jena u. Leipzig 1866. p. 193.

14) S. Passarge. Adamaua. p. 289.

Unterlage nicht angegriffen wird, beweist die Vertauschung von Herd und Bohrer: die Verwendung weichen Holzes zum Bohrer und von hartem zum Herd.

So gebrauchen die Moki [1]) bald den harten Bohrer mit weichem Herd, bald umgekehrt; ebenso die Hupa-Indianer [2]) und Virginier [3]), die Caranchuas an der Matagorda-Bay [4]), die Cherokesen und Moki-Publos [5]), die Shoshonen und Sac-Fox-Indianer [6]) und während der Yucca-Stengel bei den Apachen, Navajo und Utha als weicher Herd benützt wird, dient er den Naqua als Bohrer [7]).

Schlagintweit [8]) fand auch bei den Lepscha's im Ringpo-Tal den weichen Bohrer und harten Herd.

Veckenstedt [9]) fordert für den Bohrer hartes und zähes, für den Herd hartes und kerniges Holz, was beim indischen Brahmanenfeuerzeug, nach ihm, zutreffe. Dieser Auffassung aber widerspricht die von Roth [10]) aus den Urtexten zusammengestellte Beschreibung des indischen Feuerzeuges, nach der Rührstab und Herd aus Ficus religiosa geschnitten werden. Weiter südlich vom Gebiet der Alt-Indier gebrauchen

---

1) W. Hough l. c. p. 540.

2) W. Hough l. c. p. 537.

3) W. Hough l. c. p. 547.

4) W. Hough l. c. p. 547.

5) W. Hough l. c. p. 540.

6) W. Hough l. c. p. 550.

7) W. Hough l. c. p. 542.

8) H. v. Schlagintweit. Reisen in Indien und Hochasien. Jena 1869. II. p. 200/201.

9) E. Veckenstedt: Das wilde, heilige und Gebrauchsfeuer in: Zeitschrift f. Volkskunde. 1894. p. 206.

10) Zeitschrift d. deutsch. morgenl. Gesellsch. Bd. 43 p. 594 f.

die Weddas auf Ceylon[1]) ebenfalls für Bohrer und Herd die Zweige von Pterospermum suberifolium, so dass also auch die Unterscheidung zwischen hart und kernig und hart und zäh ebensowenig aufrecht erhalten werden kann, als die Forderung von weichem Holz für den Herd und hartem für den Bohrer.

Verbreitung des einfachen Feuerquirls.

Der Feuerbohrer ist über die ganze Ökumene verbreitet. Die alten Kulturvölker benützten ihn allgemein, wie im vorigen Abschnitte nachgewiesen wurde.

Auch die Naturvölker der ganzen Welt kennen diese Art des Feuerzündens, wenn auch natürlich die Einfuhr von Stahl und Steinfeuerzeugen und vor allem der bequemen Streichhölzchen das alte Verfahren immer mehr und mehr verdrängt, so dass der Feuerbohrer in absehbarer Zeit nur noch in den Schränken der Museen vorhanden sein wird.

Wenn wir, um mit der alten Welt zu beginnen, der Verbreitung des Feuerquirls bei den Negerstämmen des dunklen Erdteiles nachgehen, so finden wir, dass er das allgemein gebräuchliche Feuerzeug der Schwarzen ist. — Er wurde im Gebiet des Nil und Uelle[2]), wie bei den Somali[3]) und den nomadisierenden Arabern[4]) gefunden. Weiter südlich benützen ihn die

1) Globus LXV. 65. p. 15: E. Schmidt, Ein Besuch bei den Weddas.

2) G. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika. Leipzig und Berlin 1874. I. p. 571.

3) W. Hough l. c. p. 553.

4) G. Jacob, Studien aus arabischen Dichtern. Heft III. p. 91/92.

Dinka[1]), die Bongo[2])-Neger, die Wapororo[3]), die Masai[4]), Moru[5]) und Wataweita[6]) und die Neger am Tanganijka-See[7]).

Am Zambesi sah Livingstone[8]) den Feuerbohrer, von den Matabele berichtet ein Gleiches Wachter[9]); bei den Kaffern[10]), Hottentotten[11]) und Buschmännern[12]), den Betschuanen[13]) und den Herero[14]) war er bis zur Einführung der sog. Tundeldosen und der Streichhölzer im Gebrauch.

Am Congo fand Zuchelli[15]) den Feuerquirl, in Adamaua Passarge[16]); auch die Kanuri am Zsadsee, die Haussa und Fulbe bedienen sich nach ihm noch der alten Feuerhölzer, und an der Loangoküste waren sie ebenfalls in Gebrauch[17]).

1) A. Kaufmann, Schilderungen aus Central-Afrika. Brixen 1862. p. 105.

2) G. Schweinfurth, Artes africanae. Leipzig 1875. Tfl. 4. Fig. 16.

3) Globus LXXXIX. p. 326: Oberleutn. Weiss, Land und Leute von Mpororo.

4) M. Merker, Die Masai. Berlin 1904. p. 39.

5) W. Hough l. c. p. 553.

6) W. Hough l. c. p. 552.

7) Kaufmann, Im Inneren Afrikas p. 266/67.

8) D. Livingstone, Neue Missionsreisen p. 193.

9) Wachter, Das Feuer p. 14.

10) W. Hough. 1888. l. c. p. 554. Fr. Ratzel, Völkerkunde. Leipzig 1885. I. p. 142. O. Dapper, Umbständliche und Eigentliche Beschreibung von Afrika etc. Amsterdam 1670. p. 625.

11) Globus LXXXIII. p. 300 f.

12) Globus LXXXIII. p. 300 f.

13) G. Klemm, Allgem. Kulturwissensch. Leipz. 1855. Bd. II. 64/65

14) J. Irle, Die Herero. Gütersloh 1906. p. 79/80.

15) Zuchelli, Merkwürdige Missionsr. etc. p. 344.

16) S. Passarge. Adamaua p. 289/90.

17) P. Güssfeldt. J. Falkenstein. E. Pechuel-Lösche: Die Loango-Expedition. Stuttgart 1907. I. 165. II. 2. p. 171/72.

Im Sudan werden sie noch im Notfalle angewendet und die Berg-Damaras greifen ebenfalls, wenn ihnen Stahl und Stein nicht zu Händen sind, zum althergebrachten Feuerzeug [1]).

Auf Madagascar wies den Feuerbohrer Ellis [2]) nach und auf den kanarischen Inseln Tylor [3]).

H. v. Schlagintweit [4]) hat den Feuerbohrer auf seinen Reisen noch bei den Lepschas im Ringpo-Tal angetroffen und die Weddas auf Ceylon [5]) benützen ihn ebenfalls noch bisweilen, wie die Kanikars [6]) und Yenadis [7]) in Süd-Indien.

Die Schöpfungssage der Orang-Temia [8]) auf Malacca scheint auf den Feuerquirl hinzuweisen, und Schambergs Notiz lässt auf Feuerbohren auf den Nicobaren [9]) schliessen.

In Indonesien wird neben den verschiedenen anderen Arten des Feuerzündens auch der Feuerquirl verwendet. Tylor [10]) berichtet über ihn bei den Ma-

---

1) H. Schinz. Deutsch-Südwestafrika p. 212.

2) W. Ellis, Madagascar revisited. Lond. 1867. I. p. 317.

3) Tylor, Forschungen etc. p. 306, und Origines de la Science p. 102.

4) H. v. Schlagintweit, Reisen in Indien und Hochasien. II. p. 200/201.

5) E. Schmidt, Ein Besuch bei den Weddas, im Globus LXV. p. 15.

6) Zeitschrift f. Ethnolog. XI. p. 80.

7) Aug. A. Rauber, Urgeschichte des Menschen. Leipzig 1884. p. 106.

8) Globus LXXXIII. p. 47.

9) Zeitschrift f. Ethnolog. XIV. p. 111.

10) Tylor, Forschungen etc. p. 305.

laien Sumatras, Pleyte fand ihn bei den Batacs auf Java[1]); auf Nord-Borneo[2]) ist er im Gebrauch, wie auch auf den Philippinen bei den Guinanen und Tinguinanen, auf den Ceramers, Luang-Sermata-Inseln und bei den Wetteresen[3]).

Auf den Ostasien vorgelagerten Inseln, bei den Ainos auf Jezo[4]), und der japanischen[5]) Inselgruppe ist der Feuerbohrer bekannt.

Von den Chinesen übernahmen ihn wahrscheinlich die Tibetaner und Mongolen[6]). Im nördlichen Asien ist er bei den Finnen, Samojeden, Tungusen und Yakuten im Gebrauch[7]).

Wenn der Feuerbohrer nach Australien von auswärts kam, so ist es naheliegend, die indonesischen Inseln als den Weg zu bezeichnen, auf dem er dem fünften Erdteil überbracht wurde.

Tatsächlich findet er sich in Australien an der Nord- und Südküste[8]), während im Inneren das Feuerreiben und -sägen vorherrscht.

Obwohl im Allgemeinen in Polynesien das Rinnenfeuerzeug bevorzugt wird, findet man doch hin und wieder den Feuerbohrer auch auf den Südsee-Inseln, so dass die Behauptung Kriegers[9]), der Feuerquirl sei in der Südsee und in Polynesien gänzlich unbekannt, einer Beschränkung bedarf.

1) Pleyte, im Globus LIX: »Indonesisches Feuerzeug«, p. 51—54.
2) Globus XX. p. 291.
3) Globus LIX. p. 54.
4) W. Hough l. c. 1890. p. 399.
5) W. Hough l. c. 1888. p. 552.
6) Origines de la Science p. 102.
7) Zeitschr. f. Ethnolog. I. 380.
8) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXIV. p. 94.
9) M. Krieger, Neu-Guinea. Berlin 1899. p. 468.

Der Feuerbohrer wurde in Tasmanien [1]), auf den Carolinen [2]) und Marianen [3]) und auf Neu-Irland [4]) gefunden.

Auch in Süd-, Mittel- und Nordamerika wird er gebraucht.

Bei den Patagoniern scheint er allerdings schon früh von den Feuersteinen verdrängt worden zu sein, da mit ihnen bei dem hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft sicherer und schneller als mit dem Feuerquirl Feuer gezündet werden konnte.

Die ältesten Berichte über die Feuerländer erwähnen aber doch den Feuerbohrer [5]).

In Süd-Amerika wurde Feuer gebohrt von den Abiponern [6]), den Toba, Guato [7]), den Chakostämmen und den Indianern am Araguaya [8]).

Spix und Martius [9]) fanden den Feuerquirl am Kulisehu, Karl v. d. Steinen [10]) bei den Bororo und Karaya. Während die Botokuden gern zwei verschiedene Holzarten für Herd und Bohrer benützen, nehmen die Tupinamba in Brasilien das gleiche Holz

1) Origines de la Science p. 102.

2) Tylor, Forschungen p. 306.

3) J. Lippert, Kulturgesch. I. p. 321.

4) Finsch in: Wiener Annalen 1893. Bd. VIII. p. 7.

5) Pigafetta in: Pinkerton XI. zit. bei Tylor, Forschungen p. 315.

6) M. Dobritzhoffer, Die Abiponer. Aus dem Latein. übers. v. A. Kreil. 3 Theile. Wien 1783—84. II. p. 24.

7) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV. p. 77.

8) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV. p. 77/78.

9) Spix und Martius, Reise in Brasilien. München 1823. II. p. 387.

10) K. v. d. Steinen, Unter den Naturvölkern etc. p. 223/24.

für Unterlage und Quirl[1]). In den Provinzen von Goyaz bohren die Chavantes, Cajapos und Angayates das Feuer[2]).

In Guyana war bei den Warrau[3]) und Arawaken[4]) der Feuerquirl noch bis vor kurzem im Gebrauch, während in Venezuela[5]) Stahl und Stein schon längst das ursprüngliche Verfahren verdrängt haben.

In Talamanca (Costa Rika) fand Prof. W. M. Gabb[6]) einen Feuerherd, der wegen des Mangels einer Rinne bemerkenswert ist.

Weiter nördlich gebrauchen die Caranchua[7]) an der Matagorda-Bay und die isolierten Stämme der Yuma[8]), die Utha[9]), Zuñi[10]) und Moki-Pueblos[11]) den Feuerbohrer; ebenso die californischen Indianer[12]), die Chinook[13]), Kiowa[14]), Pawnee[15]), Omaha[16]) in Nebraska,

---

1) Prinz Max von Neuwied, Reise nach Brasilien. Frankf. 1821. Thl. II. p. 18. Atlas Tfl. XIV. Fig. 2.

2) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXV. p. 78.

3) K. v. d. Steinen, Unter den Naturvölkern etc. p. 224.

4) Stricker l. c. p. 12.

5) Zeitschrift f. Ethnolog. XVIII. p. 535.

6) W. Hough l. c. p. 544.

7) W. Hough l. c. p. 546.

8) W. Hough, l. c. p. 542 nach: Amerikan. Antiquarian by Mr. Will. Fr. Carbusier. Mendon-Illinois. 1886. III. p. 283.

9) W. Hough l. c. p. 536 u. 539.

10) W. Hough l. c. p. 540/41.

11) W. Hough l. c. p. 540.

12) W. Hough l. c. p. 537.

13) W. Hough l. c. p. 536.

14) W. Hough l. c. p. 543.

15) W. Hough l. c. p. 543.

16) W. Hough l. c. p. 549.

die Klamath[1]) und Shoshonen[2]) im Nord-Westen, die Haida, Ath[3]), Sitka und Bella-Bella[4]) Indianer und der nach Süden verschlagene Teil des Stammes der Apachen[5]) und Navajo[6]).

In den grossen Ebenen und am Mississippi, wie im Osten fand der Feuerbohrer allgemeine Verwendung, während in den höheren Breiten frühzeitig die Feuersteine und die kunstvolleren Drill-Feuerzeuge überwogen.

Die Sioux[7]) und Dakotah[8]), die Huronen[9]), Irokesen[10]), Cherokesen[11]), die Virginier[12]), Minitarier[13]), Delawaren[14]), die Tusayan[15]), Selishan[16]) und Tinne-Stämme bohrten das Feuer.

Auch die Seminolen[17]) auf Florida und die Mus-

---

1) W. Hough l. c. p. 536 u. 539.

2) W. Hough l. c. p. 540.

3) W. Hough l. c. p. 537.

4) W. Hough l. c. p. 533.

5) W. Hough l. c. p. 542.

6) W. Hough l. c. p. 543.

7) W. Hough l. c. p. 549.

8) W. Hough l. c. p. 549.

9) P. Lafiteau, Moeurs des Sauv. etc. Paris 1724. II. p. 242/43.

10) W. Hough l. c. p. 546/47.

11) W. Hough l. c. p. 547.

12) Smith, The natural Inhabitations of Virginia. English Scholars' Library No. 16 p. 68.

13) Globus LXVIII. p. 20.

14) Loskiel, History of the Mission of the United Brethren. London 1794. p. 54.

15) Proceedings of the Boston Society of Natural history. XXVI. 1895. p. 442—458.

16) W. Hough l. c. p. 534.

17) W. Hough l. c. p. 548.

kogean[1]), die Choctaw[2]), Apalatses[3]) und Creeks[4]) bedienten sich ebenfalls des althergebrachten Verfahrens, das sich ehemals bis Unalaschka und Kamtschatka[5]) verbreitet fand.

β. Der Drillbohrer.

Der Wunsch, den Bohrer möglichst rasch in der Unterlage kreisen zu lassen, brachte den Menschen auf den Gedanken, einen Strick oder Riemen um den Quirl zu schlingen und ihn so durch Hin- und Herziehen in rasche vor- und rückläufige Bewegung zu versetzen. Dabei konnte zugleich durch Aufdrücken auf ein Querholz, in dem das obere Ende des Bohrers sich drehte oder mit Zuhilfenahme einer geeigneten Bohrmütze ein starker Druck auf den Herd ausgeübt werden[6]).

Die Riemen und Sehnen der primitivsten Drillbohrer sind noch nicht mit Handhaben oder Griffhölzern an den beiden Enden versehen; wahrscheinlich wurde auch bei ihnen noch das Querholz durch Aufpressen der Brust ersetzt. Bei vollkommeneren Feuerzeugen waren die Handhaben aus Holz, kleinen Knochenstücken, Wallrosszähnen u. s. w. gefertigt.

Zum Drillbohrer gehört der sog. Centrallochherd. Der Bohrer selbst ist meist kurz und dick, bisweilen in der Mitte etwas anschwellend.

---

1) W. Hough l. c. p. 548.

2) W. Hough l. c. p. 548.

3) W. Hough l. c. p. 549.

4) W. Hough l. c. d. 547.

5) Cook bei O. Caspari, Urgeschichte d. Menschheit. Leipz. 1873.

6) W. Hough l. c. 1890. p. 397 und Abbildung bei: Tylor, Forschungen etc. p. 309.

Das Riemenfeuerzeug ist über die Nordküste Nordamerikas, Nordostsibirien, die Aleuten und Grönland verbreitet.

Riemen ohne Handgriffe fand W. Hough auf Point-Barrow[1]), auf Koggiung, in der Bristol-Bay[2]), auf Alaska[3]) und West-Grönland[4]).

Die Benutzung zweier Handgriffe traf er in Ostgrönland[5]), in Kassianamute[6]) und Chalimute[7]) und in der Bristol-Bay[8]) an.

Pleyte sah die Riemen verwendet in Indonesien bei den Niassen und bei den Dayaks auf Borneo[9]). Auch die malaischen Hovas auf Madagascar kennen sie, während wie bereits bemerkt die Afrikaner auf ihrem Kontinent den Feuerbohrer nicht weiter verbessert haben.

γ. Der Bogen-Drillbohrer.

Hatte man einmal eine Sehne oder einen Strick zum Antreiben des Bohrers verwendet, so war es ganz naheliegend, dass man den Riemen nicht mehr an beiden Enden mit Handhaben versah, sondern die Sehne zusammen mit dem Bogen gebrauchte. Damit kam man zugleich dem Bestreben entgegen, es einer Person zu ermöglichen, Feuer zu zünden. Das eine Ende des Bogens, dessen Sehne um die Spindel geschlungen war, konnte mit der einen Hand gehalten

1) W. Hough l. c. p. 562 Fig. 31.
2) W. Hough l. c. p. 567 Fig. 39.
3) W. Hough l. c. p. 566 Fig. 38.
4) W. Hough l. c. p. 559.
5) W. Hough l. c. p. 558 Fig. 25.
6) W. Hough l. c. Tfl. 79 Fig. 37.
7) W. Hough l. c. Tfl. 78 Fig. 36.
8) W. Hough l. c. Tfl. 80 Fig. 40.
9) Globus LIX. p. 54.

und hin und her gezogen werden, während die andere Hand den Druck nach unten ausübte.

Wenn es aber auch hiemit einer Person theoretisch ermöglicht wurde, Feuer zu bohren, so wurde doch meist die Hilfe eines Zweiten in Anspruch genommen, der das Mehl um das Bohrloch anzuordnen hatte, Zunder bereit halten musste u. s. w.

Gewöhnlich wird der Gebrauch des Bogens den Sioux und Dakotahs zugesprochen. Diese Angaben lassen sich aber auf eine undeutliche Abbildung eines Bogen-Drillbohrers zurückführen, die in einem Werke Schoolkrafts über die Californier enthalten ist[1]) Schoolkraft selbst beschreibt in seinem ausführlichen Werke »Indian tribes« weder das Feuerzeug der Dakotahs, noch das der Irokesen.

Die Dakotahs und Sioux benützen allerdings bisweilen die Bogenführung, sie scheint ihnen von den nördlicheren Algonquin und Tinne-Stämmen zugekommen zu sein.

Das hauptsächlichste Verbreitungsgebiet des Bogen-Drillbohrers deckt sich mit dem des Mundstück-Feuerzeuges, so dass es bei der sogleich folgenden Besprechung des letzteren mitinbegriffen ist.

δ) Der Drillbohrer mit Bogen und Mundstück.

Während der Gebrauch von Riemen und Bogen beim Feuermachen bei verschiedenen Völkern angetroffen wird, erfanden die Eskimo allein ein Verfahren, wodurch die eine Hand ganz frei gegeben

---

1) Roth in: Zeitschrift d. deutsch. morgenl. Gesellsch. Bd. XLIII. p. 593.

wird, so dass mit ihr Zunder beigelegt und das Holzmehl zusammengehalten werden kann und so einer Person allein das Feuerzünden praktisch ermöglicht wird.

Erreicht wurde dies dadurch, dass man die Stütze und den Niederdruck der Spindel den Zähnen überwies, d. h. einer Bohrmütze, in der das obere Ende des Bohrers läuft und die mit den Zähnen festgehalten werden kann[1]).

Das Material, aus dem dieses Kennzeichen des Eskimo-Feuerzeuges gearbeitet wird, ist Holz, Elfenbein oder Fischbein, bisweilen auch einfach der astragalus (Knöchelbein) eines Renntieres[2]).

Der obere Teil ist meist massiv und bietet in einer kleinen Rille den Zähnen einen Ruhepunkt. In den unteren Teil des Klötzchens ist die eigentliche Bohrmütze eingesetzt: ein mit einer muschelförmigen Vertiefung versehener Stein. Bisweilen ist er auch, wie bei dem Feuerzeug vom Togiak-River[3]), nach unten zu kantig zugeschliffen und poliert. In dieser Höhlung läuft, wie beim Brahmanenfeuerzeug, der Kopfteil des Bohrers. Die Bohrmütze ist zweckentsprechend aus Gesteinsarten mit geringem Reibungskoeffizienten gearbeitet, meist aus Obsidian, Kiesel, Marmor oder ringförmigem Schicht- oder Massengestein.

Der obere Teil der Bohrmütze ist massiv und bietet daher Gelegenheit für sculpturelle Verzierung. Meist ist er flügel- oder halbmondförmig, oder es

1) cfr. Fig. 12 und Fig. 7 der Tafel.

2) cfr. Fig. 31 p. 562 bei W. Hough l. c. p. 555.

3) W. Hough l. c. p. 565 Tfl. 78 Fig. 36.

wird die Gestalt von Robben, Bären, Walrossen, Fischen u. s. w. darin widerzugeben versucht.

Zum Eskimo-Bohrer gehört sowohl Riemen- wie Bogenführung. Die Bögen bestehen bisweilen aus der Fibula eines Hirsches [1]), aus dem Stosszahn eines Walrosses, seltener aus Holz. Sie sind meist klein und zierlich, oft reich geschmückt mit Gravierungen und Malereien, die Szenen aus dem täglichen Leben des Eskimo, Jagden, Fischfang, meist in guter, naturgetreuer Auffassung darstellen.

Auffallend erscheint, dass alle Eskimo-Feuerzeug-Bogen einen gleich grossen Krümmungsradius haben und W. Hough leitet diesen Umstand davon her, dass zu diesen Bögen meist die Stosszähne der Walrosse benützt werden [2]). Andere Bögen besitzen eine gleichmässige Krümmung, so dass über ihnen ein gleichschenkliges Dreieck errichtet werden kann, dessen Spitze den Mittelpunkt des Bogenkreises bildet.

Als südliche Grenze des Bogens beim vierteiligen Eskimo-Feuerzeug scheint Norton Sund angenommen werden zu müssen, während er nach Norden und Osten zu überall gefunden wird, wo Eskimo-Niederlassungen sind.

Das Eskimo-Feuerzeug ist über Labrador und Grönland verbreitet und folgt den Wanderungen dieses Volkes über die Inseln längs der Nordküste Amerikas bis Kadiak und an die Aleuten.

W. Hough weist es nach in Ost-Grönland, bei den Augmagsalik Eskimo [3]), in der Bristol Bay [4]), im

1) Siehe Fig. 7 der Tafel.
2) W. Hough l. c. p. 563.
3) W. Hough l. c. p. 558.
4) W. Hough l. c. p. 567.

Baffinland[1]) (Cumberland Golf), im Smith-Sund[2]) (Foulke Fjord), am Makenzie River[3]) und am Anderson River[4]), auf Point Barrow[5]) und der Sledge Insel[6]), im Norton Sund[7]) und auf Cap Vankouwer[8]).

Aus Ostgrönland sind ausserdem noch Eskimo-Feuerzeuge gesammelt worden am Togiak River[9]) (aus Kassianamute) und in Koggiung[10]). In Westgrönland scheint der Brustbohrer mehr im Gebrauch zu sein. Chamisso sah das vierteilige Feuerzeug auch auf den Alëuten[11]).

ε) Der Pumpenbohrer.

Die Archäologie hat den Nachweis erbracht, dass es der prähistorische Mensch in der alten, wie in der neuen Welt bereits zu einer ganz bedeutenden Fertigkeit in der Kunst gebracht hatte, Holz, Stein und Bein zu durchbohren.

Die Südseeinsulaner verfertigen noch jetzt mit ihren primitiven Bohrwerkzeugen filigranartige Schmuckgegenstände, die den vollendetsten modernen Erzeugnissen auf diesem Gebiete an die Seite gestellt wer-

---

1) W. Hough l. c. p. 556. Fig. 21 u. 558.
2) W. Hough l. c. p. 560.
3) W. Hough l. c. p. 561. Fig. 30.
4) W. Hough l. c. p. 560. Fig. 29.
5) W. Hough l. c. Tfl. 76. Fig. 32.
6) W. Hough l. c. Tfl. 77. Fig. 33.
7) W. Hough l. c. p. 564. Fig. 34.
8) W. Hough l. c. p. 564. Fig. 36.
9) W. Hough l. c. Tfl. 79. Fig. 37.
10) W. Hough l. c. p. 567. Fig. 39.
11) A. v. Chamisso, Kotzebues Reisen. 5. Aufl. Berlin 1864. III. p. 154.

den können. Noch jetzt bedienen sich bisweilen japanische Zimmerleute, die Indianer Nord- und Süd-Amerikas und andere Naturvölker des Drillbohrers, wie ehemals die alten Aegypter, Phönicier und Griechen zum Durchbohren, wenn ein nicht zu starker, aber gleichmässiger Druck auf die Unterlage ausgeübt werden soll.

Der Pumpenbohrer ist ein etwas kompliziertes Werkzeug. Er besteht aus 3 Teilen: der Spindel mit 2 Schnüren, dem Querholz und der Schwungscheibe. Die Schnüre laufen von der Spitze des Bohrers nach den beiden Enden des Querholzes. Die Spindel ist nahe am unteren Ende mit einer Schwungscheibe aus Holz, einem durchlochten Stein oder Tonklumpen versehen[1]).

Soll der Bohrer in Bewegung gesetzt werden, so passt man die Schnur in einen quer durch die Mitte des oberen Endes der Spindel laufenden Einschnitt und wickelt sie spiralig um den Bohrstift, wodurch das Querholz in die Höhe gezogen wird. Drückt man es wieder herab, so wird die Schnur dadurch abgewickelt und der Bohrer kommt dabei in Bewegung. Durch die Schwungscheibe, die hier wie eine Töpferscheibe wirkt, wird nun die Schnur von selbst wieder aufgewickelt. Der nächste Druck abwärts treibt den Bohrstift nach der entgegengesetzten Seite um u. s. w. Meist hebt und senkt sich das Querholz neben der Spindel; es kann aber durchbohrt sein und dann steigt und fällt es an der Spindel selbst.

Obwohl nun dieser Drillbohrer mit Schwungscheibe als Bohrwerkzeug weite Verbreitung gefunden hat, konnten allem Anschein nach die mechani-

1) »Gäa« XII p. 158. Siehe Fig. 8 der Tafel.

schen Schwierigkeiten, die sich seinem Gebrauch als Feuerbohrer entgegenstellten, nur von vereinzelten Stämmen überwunden werden.

M. Morgan gibt in seinem Werke »Das Bündnis der Irokesen« p. 381 die Abbildung eines zum Feuererzünden verwendeten Pumpenbohrers [1]). Er wurde von den Irokesen und den zu diesem Stamme gehörigen Onondaguas und Tuscaroras gebraucht.

Aber auch bei ihnen ist der Pumpenbohrer nicht das gewöhnliche Feuerzeug und Lafiteau [2]) erwähnt in seiner Beschreibung der Feuerzündmethoden der Indianer bei den Irokesen nur den einfachen Feuerbohrer.

Hauptsächlich diente der Drillbohrer mit Schwungscheibe den Irokesen zum Zünden des neuen Feuers am Feste des »Weissen Hundes« zur Zeit des Wintersolstitiums [3]). Das Heilfeuer musste, wie bei den arischen Stämmen, so auch bei ihnen auf besondere Weise entzündet werden [3]).

Der Bohrer wurde aus Ulmenholz gefertigt. Man grub ein Ulmenbäumchen aus und schnitzte daraus den Bohrer, wobei die Pfahlwurzel den unteren Teil der Spindel bildete, während der Wurzel-Knoten als Schwungscheibe diente und ein Teil des Stämmchens die obere Hälfte des Bohrers ergab.

Sehr praktisch oder vorteilhaft scheint indessen dieses Feuerzeug nicht gewesen zu sein, sonst hätte es wohl weitere Verbreitung gefunden.

Ausser den bereits erwähnten Irokesen-Stämmen

---

1) Bei W. Hough 1890 l. c. p. 398. Fig. 54.

2) Moeurs des Sauvages Amériqu. Paris. 1724 p. 242.

3) W. Hough 1890 l. c. p. 397/98.

gebrauchten es noch die Tschuktschen [1]) in Nordostsibirien.

Nach Pleyte [2]) wurde der Pumpenbohrer auch bei den Maduresen zum Feuerzünden gebraucht. In Süd-Indien wird er ebenfalls verwendet. Veckenstedt [3]) beruft sich hiefür auf eine mündliche Mitteilung des Prof. Dr. Em. Schmidt, der seine Angabe auch durch eine Zeichnung belegt habe. Der Pumpenbohrer soll nach Turner [4]) auch auf den Schiffer-Inseln und bisweilen auch noch von den alten Japanern [5]) zum Feuerzünden gebraucht worden sein.

b) Das Feuerreiben.

Beim Feuerquirl in seiner einfachsten, wie künstlichsten Form wird die zum Entzünden des abgerissenen Holzmehles nötige Wärme dadurch erzielt, dass der Bohrer quer zu den Längsfasern der Unterlage gedreht wird.

In Polynesien und Australien dagegen ist ein Verfahren vorherrschend, bei dem dadurch Holzmehl weggerieben und bis zur Entzündung erhitzt wird, dass ein Stab der Längsfaserung der Unterlage entlang unter einem Winkel von ungefähr 45^0 — als dem grössten Reibungswinkel — hin- und hergeschoben wird [6]). Durch den Druck wird während des Feuerreibens im Herd eine Rinne ausgehöhlt, an derem

1) Nordenskjöld, Voyage of the Vega II p. 126 bei W. Hough 1888 l. c. p. 562.

2) Pleyte im Globus LIX p. 54 mit Abbildung.

3) Veckenstedt l. c. p. 250.

4) Turner in Zeitschrift f. Ethnolog. VII p. 32.

5) W. Hough l. c. p. 552.

6) Siehe Fig. 9 der Tafel.

unteren Ende sich das abgeriebene Mehl anhäuft, bis es sich endlich entzündet.

Dieses Feuerzeug stellt die einfachste Form eines Gerätes zum Feuerzünden vor und Peschel [1]) und Tylor [2]) haben es daher auch nach ihrer Entwicklungstheorie als das ursprünglichste Feuerzeug angesprochen, aus dem sich die andern entwickelt hätten. Dem muss aber entgegengehalten werden, dass der Feuerbohrer, der doch eine weit grössere Verbreitung gefunden hat, als das Reib-Feuerzeug, wie dessen Verbesserung, sich nicht aus dem Rinnenfeuerzeug habe entwickeln können: Reiben und Quirlen sind so verschiedenartige Bewegungen, dass sich nicht die eine aus der anderen ableiten lässt. Ausserdem kommt das Rinnenfeuerzeug fast nur in der trocken-heissen Zone vor, denn nur dort konnte dieses Verfahren von Erfolg begleitet sein, während der Feuerbohrer über alle Breiten verteilt ist.

Der Vorgang, den K. v. d. Steinen für die Erfindung des Feuerquirls nahe legt [3]), könnte auch die Erfindung des Rinnenfeuerzeuges erklären und hat einen grösseren Wahrscheinlichkeitsgehalt, als die Annahme, dass es beim Glätten von Holz erfunden wurde [4]).

Die Theorie Eylemanns [5]) findet eine Stütze

---

1) Völkerkunde p. 143.

2) Forschungen etc. p. 302/303.

3) K. v. d. Steinen, Unt. d. Naturv. etc. p. 225—228.

4) H. Schurtz, Urgesch. d. Kultur. Leipzig. Wien 1900. p. 311.

5) E. Eylemenn in Zeitschrift f. Ethnolog. Bd. XXXIV p. (91.) Zwei andere Theorien für die Erfindung der Feuerzeuge, besonders des Feuerreibers und des Feuerquirls geben E. Eylemann und Carl v. d. Steinen.

Nach Eylemann sei die Erfindung des Rinnenfeuerzeuges mög-

in einem Verfahren der Eingeborenen Australiens, Feuer zu zünden: Die Risse eines angemorschten

licherweise einem Australier zu verdanken, der, auf der Suche nach Larven zu seiner Nahrung, die Borke eines Baumes mit einem Stocke aufschürfte. Bei dem hastigen Hin- und Herreiben seien die Reibekanten angesengt worden und die Weiterverfolgung dieser Erscheinung habe zur Erfindung des Rinnenfeuerzeuges geführt.

Da nun gerade Australien und Polynesien als das hauptsächlichste Verbreitungsgebiet dieser Art der Feuerzündung zu betrachten ist, so muss dieser Theorie ein gewisser Wahrscheinlichkeitsgehalt zuerkannt werden. — C. v. d. Steinens Theorie *) gibt wohl die beste Erklärung für die Entstehung des Feuerbohrers. Seine Darlegung baut sich auf der Tatsache auf, dass der Zeit der Feuerzündung die lange Periode der Feuerwahrung vorausging, in der sich naturgemäss eine gewisse Fertigkeit, guten Zunder zu bereiten, entwickelt habe. Besonders Holzmehl wurde als guter Zunder gesucht und künstlich hergestellt. Die »grossen Genies der Urzeit« waren also »irgend ein paar arme Teufel im nassen Walde, denen der mitgenommene Zunder zu verlöschen drohte und denen Muschel, Zahn oder Steinsplitter im Augenblick unerreichbar waren. Sie suchten sich einen Stock oder zerbrachen einen Rohrschaft. Eifrig bohrten sie nun Holz in Holz, um ein reichliches Quantum Mehl zu erzielen .... Dabei wurden sie durch die Entdeckung erfreut, dass ihr mit dem Holzstock mühsamer, aber auch feiner losgeriebenes Pulver von selbst glimmte und rauchte. Es ist richtig, wie Im Thurn von den Warrau sagt: »das Holz liefert in sich selbst den Zunder« **), aber der Zunder birgt auch in sich selbst die Flamme. »Eine Entdeckung, die jeder prähistorische Vagabund zu machen im Stande war, der nichts besass, als vom letzten Lagerfeuer her einen Rest Glimmstoff.«

Die Hölzer, die den besten Zunder lieferten, wurden zum Feuerbohren bevorzugt, denn natürlich entzündeten sich jene, die den geeignetsten Zunder lieferten, auch am leichtesten. Sache langjähriger Erfahrung und Übung war es dann, herauszufinden, welche Hölzer sich am besten zum Feuerbohren und -Reiben eigneten.

*) C. v. d. Steinen, Unter den Naturvölkern etc. p. 226/228.

**) C. v. d. Steinen l. c. p. 227.

Baumes werden mit trockenem Gras verstopft und dann mit einem Stock schnell darüber hin und her gefahren [1]).

Bisweilen wird auch ein Scheit gegen den Boden gestemmt und so lange mit einem anderen Holz darüber gerieben, bis der erwünschte Erfolg erreicht ist, oder man lehnt das Stück Holz gegen einen Baum, setzt sich rittlings darauf und schabt auf dem Scheit mit einem zweiten Stück Holz [2]).

Bei einem anderen Verfahren benützt man als Herd ein Brettchen mit einer Rinne. Man legt es auf den Boden, kniet darauf und stösst den Reiber unter einem Winkel von 30—45° wie einen schabenden Meissel in der Rinne vor sich hin. Die Daumen werden dabei nach abwärts gehalten, um einen steten Druck nach unten ausüben zu können. Wenn das Mehl am Ende der Rinne sich zu bräunen beginnt, wird die Bewegung beschleunigt, der Reiber kürzer gehalten und der Druck verstärkt.

Als Unterlage dient bisweilen auch der Schild, der im Innern aus dem auffallend weichen Holz des Bean tree (Erythrina vespertilio) gefertigt ist, während als Reiber der aus dem harten Holz der Acazia ancura gefertigte Bumerang oder das Wurfbrett benützt wird [3]). In der Regel wird beim Rinnen-Feuerzeug das weiche Holz von Hibiscus tiliaceus oder Thespesia — zwei Malvaceen — oder vom Blütenschaft des Grasbaumes, oder von Hedycaria Caminghamii als Herd verwendet [4]), während für den Reiber lieber Hartholz genommen wird.

1) Jung in »Natur«. 1878. Nr. 13.

2) H. Neville, Vier Monate in Australien p. 271.

3) Lauterer, »Austral. u. Tasman.« p. 280 mit Abbild.

4) Eylemann, Zeitschr. f. Ethnolog. XXXIV p. (93.)

W. Hough bemerkt aber, dass auch hier nicht unbedingt verschiedene Holzarten für Reiber und Herd gefordert werden [1]). Krieger [2]) und Krämer [3]) fanden ebenfalls in Neu-Guinea und Samoa das gleiche Holz für Schaber und Unterlage. Lauterer [4]) sah am Murray-Fluss weiches Holz für den Reiber, hartes zum Herd verwendet.

Dass alle diese Arten des Feuerzündens sehr mühevoll sind, besonders bei feuchtem Wetter, geht deutlich aus der Schilderung des Feuerreibens von H. Melville hervor [5]): und auch Eylemann bemerkt [6]), dass sich immer wenigstens zwei Leute bei diesem Geschäft unterstützen müssen. Daher ziehen es die Australier auch vor, den Glimmbrand mit sich zu führen [7]).

Diese Nachteile des Feuerreibens verursachten wohl auch sein örtlich beschränktes Verbreitungsgebiet.

Ausser in Australien [8]) und Tasmanien [9]) sind

1) W. Hough l. c. 1890 p. 400.

2) Krieger, Neu-Guinea p. 468.

3) A. Krämer, Die Samoa-Inseln. Stuttg. 1901/03. II. p. 66. Ebenso: Origines de la Science p. 104 und Chamisso in »Gäa« XII p. 155.

4) J. Lauterer, Australien u. Tasmanien. p. 277.

5) H. Melville, Narrative of a four months residence among the natives of a valley of the Marquesas-Islands. London 1846 p. 216.

6) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXIV. (93).

7) J. Lubbock, Die vorgesch. Zeit. Übers. v. Passow. Jena 1874. II p. 148.

8) Jung in »Natur« 1878. Jung in »Australien« I p. 319 bei W. Hough l. c. p. 570.

9) Lauterer, Australien u. Tasmanien p. 277. Th. Waitz, Anthropologie d. Naturvölker. Leipz. 1872. Bd. VI p. 727, nach Cook 1. Reise. III. p. 240.

hauptsächlich die polynesischen Inseln, aber auch Mikronesien und Melanesien der ethnographische Bezirk für das Rinnenfeuerzeug. —

Gefunden wurden die Reibhölzer auf Tahiti [1]), Samoa [2]), den Salomon- [3]), Tonga- [4]), Sandwich- [5]), Marquesas- [6]) und Austral-Inseln [7]) und auf der Oster-Insel [8]), auf Neu-Seeland [9]) und Neu-Holland [10]). Unter den mikronesischen und melanesischen Inseln wird das Feuerreiben — soweit in der mir zugänglichen Reiselitteratur Belege hiefür zu finden waren — auf den Carolinen- [11]) und den Tobi-Inseln [12]) ausgeübt, dann auf Neu-Brittanien [13]), Neu-Caledonien [14]) und auf Radak [15]).

1) C. Darwin, Reise eines Naturforschers um die Welt p. 469 in seinen »gesammelten Werken« herausgegeben von Carus. Stuttg. 1875, ferner »Gäa« XII p. 153/154. Lindner, Das Feuer. Brünn 1881. p. 4. D. G. Hartwig, Die Inseln des grossen Oceans etc. Wiesbaden u. Darmstadt 1861 p. 158. N. Joly, Der Mensch vor der Zeit d. Metalle p. 228

2) A. Krämer l. c. p. 66. W. Hough l. c. p. 570/571.

3) Globus XXXIX p. 349.

4) Lindner l. c. p. 4.

5) W. Hough l. c. p. 570.

6) H. Melville l. c. p. 216/217 u. J. C. E. Buschmann, Aperçu de la langue des Iles Marquèses etc. Berlin 1843 p. 140

7) Lindner l. c. p. 4.

8) Geiseler, Die Oster-Insel. Berlin 1883 p. 38.

9) Tylor, Forschungen etc. p. 303.

10) Wachter, Das Feuer. p. 303.

11) A. v. Chamisso in »Gäa« XII p. 155. Finsch in den Wiener Annalen, 1893. Bd. VIII p. 7 fand neben den Reibehölzern auch das Quirlfeuerzeug.

12) Globus LXXXVII. p. 114.

13) W. Hough p. 570.

14) A. Malvert, Wissenschaft u. Religion. Frankf. 1904 p. 2.

15) Tylor, Forschungen etc. p. 303 und »Gäa« XII p. 155.

Hier und da findet das Rinnenfeuerzeug auch in Afrika Verwendung:

So sah C. Ascherson in den Oasen der libischen Wüste [1]) das Feuerreiben, Haberlandt [2]) berichtet das Gleiche von einigen Stämmen Ost-Afrikas und H. Drummond von den Negern am Shirwa- und Nyassa-See, im Shirehochland und in der Nyassa-Tanganjika-Hochebene [3]).

c) Das Feuersägen.

Vom Feuerreiben unterscheidet sich das Feuersägen dadurch, dass dabei quer zur Faserung der Unterlage gerieben wird und dass der Herd notwendigerweise durchsägt werden muss, während beim Rinnenfeuerzeug die Unterlage nicht immer durchgerieben wurde.

Das beste Holz zum Feuersägen bietet der Bambus und tatsächlich ist das Feuersägen in den Gebieten der üppigsten Bambusvegetation — in Hinterindien und Indonesien — verbreitet. Wahrscheinlich zeigte die Natur selbst, wie durch Reiben von Bambus gegen Bambus Feuer hervorgerufen werden könne, wie im 1. Teil dargelegt wurde — während Schurtz [4]) meint, erst die Bearbeitung dieses wichtigen Nutzholzes habe erst zu dieser Wahrnehmung geführt.

Mit Bambus kann auf zwei Arten Feuer gesägt werden. Das gebräuchlichste Verfahren schildert uns

---

1) Zeitschrift f. Ethnolog. VIII p. 351.

2) Dr. M. Haberlandt, Völkerkunde (Sammlung Göschen Bd. 73.) Leipz. 1898 p. 62.

3) H. Drummond, Inner-Afrika. Gotha 1890 p. 99.

4) Urgeschichte p. 311.

Jenks [1]). Ein 2 Fuss langes, trockenes Stück Bambus wird der Länge nach gespalten. An der Innenseite des einen Stückes wird ein Teil des silberweissen, leichten Fasergewebes aufgeschürft und fast ganz losgerissen; an der entsprechenden Stelle der Aussenseite des gleichen Stückes wird eine enge Querrinne eingeschnitten.

Dieser Teil des Feuerzeuges, der Sägebock, bildet den Herd, den festliegenden, unteren Teil. Bisweilen wird auch das Fasergewebe ganz losgelöst, und zu einer lockeren Kugel zusammengeballt, die mit Bambussplittern nahe unter der Kerbe festgehalten wird.

Dieses, als Zunder dienende Geschabsel wird deshalb nicht einfach auf den Boden gelegt, weil das herabfallende, heisse Mehl sich sonst zu sehr abkühlen würde, ehe es den Zunder erreicht. Die Abbildung bei W. Hough [2]), in der das Mehl direkt auf den Boden fällt, scheint nicht ganz genau zu sein, denn Verfasser bemerkt selbst p. 400, — dass man es in der Regel vermeidet, dass die erhitzten Teile ganz hinunterfallen, weil sie dabei zu stark abgekühlt würden.

Den zweiten Teil dieses Feuerzeuges bildet das Sägemesser. Es wird aus einem Stück Bambus in Form eines Bandes, dessen Kanten messerartig geschärft sind, bereitet [3]).

Dieser Streifen wird nun an beiden Enden mit den Händen gefasst und zuerst langsamer und mit

1) A. E. Jenks, The Bontoc Igorot, herausgegeben vom Deparement of the Interior als Volume I. der: Ethnological Survey Publitcations. Manila 1905 p. 133 ff.

2) W. Hough l. c. 1890 p. 399.

3) Siehe Figur 10 der Tafel.

einem Druck auf die Unterlage, dann immer rascher in der engen Kerbe vor- und rückwärts gezogen.

Das heisse Mehl bildet eine konische, dünne Säule, die schliesslich durch einen herabfallenden glühendheissen Partikel leicht entzündet wird. Der Herd wird nun sorgfältig abgehoben, das glimmende Mehl angefacht und in einem Büschel trockenen Grases um den Kopf geschwungen, bis das Feuer herausschlägt.

Bei einem anderen Verfahren sind Herd und Säge in der Weise vertauscht, dass mit dem gekerbten Stück, das den Zunder birgt, über das feststehende Sägemesser gefahren wird.

Statt Bambus verwenden die Karen in Birma bisweilen als Unterlage einen Ast einer gewissen Ölbaumart (Dipterocarpus), schneiden in ihn eine \/ förmige Kerbe, und sägen darin mit einem Streifen Eisenholz [1]).

Allem Anschein nach ist dieses Verfahren dem Feuersägen mit Bambus entlehnt. Um die Reibung zu vermehren, streuen die Chitagong-Hugelstämme an der östlichen Grenze von Britisch-Indien [2]) Sand in die Kerbe, was ja auch beim Feuerbohren wie wir sahen öfters angewendet wird.

Verbreitungsgebiet des Feuer-Sägens.

Das Feuersägen erstreckt sich von Siam und Ostindien aus über ganz Indonesien bis nach Australien.

In Indien selbst wurde es bei den Birmanen und Malaien Ostindiens [3]), bei den Chitagong-Hügelstäm-

1) Nach Dr. M. Luther bei Walter Hough. 1888. l. c. p. 569.
2) Cpt. H. Levis, Hill tribes of Chitagong. Calcutta 1869 p. 83.
3) W. Hough 1890. l. c. p. 399.

men [1]), bei Perak und Selangor [2]) und Singapore [3]) auf Malacca und auf den Nicobaren [4]) beobachtet.

Bei den West-Malaien ist, wie im ganzen Malaischen Archipel überhaupt [5]), das Feuersägen wohl bekannt:

Die Crang-Benua, die Bewohner des Riouw-Lingga Archip., benützen die Feuersäge wie die Sundanesen, Javaner, die Malaien Sumatras, die Dayaks in Nord-Ost-Borneo, die Cayagus der Sulu-Inseln und die Tungaras auf Borneo [6]).

Die Nord- und Central-Malaïsier, die Apajos, Guianen, Tinguianen, Igoroten, Bagobos und Negritos auf den Philippinen, die Alfuren auf Minahassa, die Talant-Insulaner gebrauchen sie ebenso, wie die östlichen Malaien: die Ambonesen, Goram- und Ceramlawut-Insulaner, die Bewohner der Kei-Inseln, von Kaioa und von Luang-Sermata, die Wetteresen, Kisseresen und Timoresen [7]).

Im Hinterland von Deutsch-Neu-Guinea [8]), bei den Bergdörfern Englam-Maña und Tiengam-maña und im Hinterland von Port Meresby [9]) bei Koiori ist

---

1) Cpt. F. H. Levis, Hill tribes etc. p. 83.

2) Pleyte im Globus LIX p. 53.

3) Jagor, Singapora, Malacca, Java. Berl. 1866 p. 178.

4) Zeitschr. f. Ethnolog. VII p. 192.

5) Russel-Wallace, The Malay-Archipelago p. 332 bei W. Hough l. c. p. 569.

6) Pleyte l. c. p. 53 ff.

7) Pleyte l. c. p. 54 f.

8) Krieger, »Neu-Guinea« in d. Bibliothek d. Länderkunde herausgegeben von A. Kirchoff. Berlin 1899 p. 468.

9) Finsch, Wiener Annalen III. 1888 p. 5 (109).

ebenfalls die Sägemethode im Gebrauch, wie im Innern Australiens [1]).

2. Die Feuersteine.

Dass Kieselsäure in ihren verschiedenen Formen, wie Quarz, Kiesel u. s. w. bei der heftigen Reibung, die beim Schlagen zweier Steine gegeneinander erfolgt, Funken von sich gibt, ist allgemein bekannt. Es zeigt sich aber ausserdem bei ganz leichtem Reiben von Kiesel etc. ein phosphoreszierender Schimmer, der auch beim Reiben von Porzellan, Zucker u. s. w. erscheint. Auch die Funken, die Krünitz [2]) beim Reiben der Zähne und Knochen von Löwen, Bären, wilden Schweinen und Affen bemerkte, dürften dieser Art von Feuererscheinung beigezählt werden.

Da dieses Leuchten auch schon bei ganz geringer Reibung, sogar unter Wasser vorkommt, so ist es von den Funken zu unterscheiden, die durch einen glühenden, abspringenden Kiesel- oder Eisensplitter hervorgerufen werden. Dieser zündende Funke allein kommt beim Feuerschlagen in Betracht. Der losgerissene Steinsplitter hat die ganze Energie des Schlages in sich aufgenommen, wodurch soviel Kraft in Wärme umgesetzt wurde, dass er in Glühhitze gerät und unter Sauerstoffaufnahme zu einem Oxyd schmilzt.

Wenn kein wissenschaftlich beglaubigtes Zeugnis dafür vorliegt, dass durch den Funken, der zwei gegeneinander geschlagenen Kieseln entspringt, ohne Hinzutat von Schwefel, Feuer gezündet wurde, so hat dies seinen Grund darin, dass der abspringende Funke

1) Zeitschrift f. Ethnolog. XXXIV p. (93.)

2) Krünitz, Ökonom. technolog. Encyclopäd. etc. Berlin 1786. 13. Tl. p. 10.

sehr rasch erlischt und meist seitwärts springt, so dass er nur schwer gefangen werden kann.

Da aber trotzdem Kieselschlag zum Feuerzünden bei den Alten, wie bei einigen Naturvölkern erwähnt wird, so haben wir immer den Gebrauch von Schwefel, mit dem die Steine bestrichen wurden, hinzuzurechnen, wie in Teil II. A dargelegt wurde.

Zum eigentlichen Schlag-Feuerzeug mit Steinen gehört der Pyrit d. h. Eisen als Schwefelkies oder Eisenpyrit, in Quarz eingeschlossen.

Beim Pyrit-Feuerzeug sind es die glühenden Eisenteilchen oder die durch frei werdende Wärme erhitzten Schwefeldämpfe mit Wasserstoffgas, die leicht brennbares Material entzünden.

Nach den Untersuchungen von Rob. Hooke [1]) und Wolff [2]) sind es die abgesprengten Eisenpartikelchen, die zünden, während die glasartigen Kügelchen, die ebenfalls vorgefunden werden, geschmolzenen Quarz oder Flint vorstellen.

Die Pyrite, die W. Hough [3]) im Makenzie-Distrikt gesammelt hat, haben zum Teil die Form kurzer Stössel — verursacht durch das häufige Anschlagen, — während wieder andere, wie die von Point Barrow und Fort Simpson, sphärische Gestalt zeigen.

Nach den Berichten der Einwohner dieser Gegenden ging der Gebrauch zweier Pyrite dem Flint-Pyrit-Feuerzeug voraus.

Der Flint ist meist Hornstein. Als »Feuerstein«

1) Phys. Experim. Tom. II § 133. Im Grossen Universal-Lexik. Halle u. Leipz. 1735. IX p. 751.

2) Mikrograph. Observ. III p. 44. Im Grossen Universal-Lexik. IX p. 751.

3) W. Hough 1888 l. c. p. 574. Fig. 46.

kann man aber ebensogut Achat, Jaspis, Chalcedon benützen, wie eben jeder Stein »Feuerstein« genannt wurde, der sich zum Feuerschlagen brauchbar erwies; so nennen auch die Indianer jede Holzart, die sich zum Feuerbohren eignet, Uata-Whebe d. h. Feuerholz[1]).

Am grössten sind nach den Versuchen von Hedinger[2]) die Funken dann, »wenn metamorphotischer Feuerstein (Hornstein) mit echtem geschlagen wird.« Die Funken sind auch zahlreicher, wenn der Stein, aus dem sie geschlagen werden, weicher ist, als der andere.

Die Form der Flintstücke ist meist eine längliche, an der Basis quadratisch und am Vorderende abgerundet. Zum Flint-Pyrit-Feuerzeug gehört ein kleiner Beutel[3]) — meist aus Renntierhaut — der zum Aufbewahren des Zunders dient. An der Öffnung des Beutels ist ein mit Hirschhaaren gefüttertes längliches Polster angenäht, um die Hand vor abspringenden Funken und Verwundungen durch den Flint zu schützen.

Beim Feuerschlagen selbst wird das Pyritstück auf das Kissen gebracht, das man über den gekrümmten Zeigefinger legt, der Daumen wird in die schüsselförmige Vertiefung am oberen Ende des Pyrites gesetzt und mit dem Flint gegen den Pyrit geschlagen, bis kleine, rotglühende Pyritstückchen vom Zunder gefangen werden.

---

1) Sammlung neuer u. merkw. Reisen etc. Göttingen 1751. 2. Tl. p. 232.

2) Hedinger im Archiv für Anthropolog. XXV p. 169.

3) Siehe Fig. 13 der Tafel.

Verbreitung der Schlag-Feuerzeuge.

Das Feuerschlagen mit Steinen bevorzugen unter den Wild-Völkern im allgemeinen die Patagonier und die Bewohner des nördlichen Amerika.

Das mühsame Zusammenschlagen zweier, mit Schwefel bestrichener Steine fand keine weite Verbreitung; wir finden diese Art nur westlich von Unalaschka[1]), auf den Aleuten[2]) und nach Origines de la Science[3]) sollen auch die Feuerländer im Notfalle bisweilen zu diesem Mittel greifen. Ausgiebigeren Gebrauch fanden dagegen die Schlagfeuerzeuge aus Quarz und Eisenerz oder Pyrit, Pyrit und Pyrit, Pyrit und Flint.

Steine mit Eisenerz oder Pyrit gebrauchen als Feuerzünder die Eskimo von Anoatok[4]), Nord-West-Grönland[5]), und an der Pelly-Bai[6]).

Die Neger am Congo verstanden es, nach Zuchelli[7]), Feuer mittels Pyrit und Holz zu machen. Pyrit mit Pyrit wird von den Canadiern[8]), Algonquin und Montagnards[9]) benützt, ausserdem von den Eskimo und den Indianern der Nordküste[10]) Amerikas und von den Tschuktschen in Nord-Ost-Sibirien[11]).

1) W. Hough l. c. p. 576.
2) Nach Chamisso bei Buchner in Gäa XII p. 162.
3) Orig. de la Sc. p. 105.
4) W. Hough p. 576.
5) W. Hough p. 576.
6) W. Hough p. 576.
7) Bei Tylor, Forschungen p. 316/317.
8) W. Hough l. c. p. 572.
9) Krünitz, Ökonom. technolog. Encyklopäd. 13. Tl. p. 10.
10) Hedinger, Archiv f. Anthrop. XXV p. 168.
11) Hedinger, Archiv f. Anthrop. XXV p. 167.

Pyrit und Flint wurde zum Feuerschlagen besonders gern verwendet.

Vom Dixon-Sund bis Labrador wurden zahlreiche Proben solcher Feuersteine von W. Hough gesammelt [1]).

Auch auf den Alëuten und den der Nordküste vorgelagerten Inseln [2]), auf Grönland [3]) und Neufundland [4]), bei einigen Indianerstämmen Nord-Amerikas [5]) und bei den Patagoniern [6]) ist das Pyrit-Flint-Feuerzeug im Gebrauch.

In Indonesien und innerhalb der Bambusgrenze hatte sich auf Grund der Erfahrung, dass Bambus mit einem Stein, einer Porzellanscherbe, oder selbst mit einem geeigneten anderen Stück Bambus geschlagen, einen zündenden Funken gibt, das Bambus-Stein-Schlagfeuerzeug herausgebildet.

So berichtet über dies Verfahren W. Hough [7]) auf Ternate und bei den Tunguras [8]); Pleyte sah Feuer mit Bambus und Stein bei den Alfuren von Halmaheira, auf Ceramlawut, Kisser, Waigëu, Goram [9]), von den Bataks auf Sumatra und den Dayaks auf den Philippinen [10]) schlagen und Lippert berichtet solches von Formosa [11]).

1) W. Hough l. c. 1888 p. 572.
2) Buch d. Erfind. IV p. 461.
3) W. Hough l. c. p. 574.
4) W. Hough l. c. p. 573.
5) W. Hough l. c. p. 572.
6) Tylor, Forschungen p. 315.
7) W. Hough l. c. p. 569.
8) Stricker l. c. p. 18.
9) Pleyte, »Globus« LIX p. 53.
10) Pleyte l. c. p. 53.
11) J. Lippert, Culturgesch. I p. 323.

Von Feuerzeugung durch Schlag von Bambus gegen Stein (Kiesel) berichtet ferner Veckenstedt [1]) bei den Arfaks auf Neu-Guinea; ebenso wird Feuer auf Borneo und Sumatra [2]), in Ostasien [3]), China [4]), Cochinchina [5]) und von den Kanikars in Süd-Indien [6]) geschlagen.

3. Das Compressions-Feuerzeug.

Die Holz- und Steinfeuerzeuge beruhen auf dem Prinzip der Umwandlung von Energie in Wärme. Der quirlende, sägende oder reibende Holzstab erzeugt so viel Wärme, dass das abgeschürfte Mehl in Brand gesetzt wird, oder, die Entzündungstemperatur wird momentan dadurch erreicht, dass durch den Schlag mit Stein oder Eisen so viel Wärme frei wird, dass die Verbrennung des abgesprengten Stückchens erfolgt.

Eine andere Form der Reibung, nämlich Reibung von Luftteilchen, wird dadurch hervorgerufen, dass ein abgeschlossenes Volumen Luft plötzlich auf einen Bruchteil des Raumes, den es zuerst einnahm, zusammengedrängt wird (Verdichtung).

Auch hier tritt, wie bei jeder Reibung, Erwärmung ein, die um so grösser ist, je rascher ein gewisses Volumen Luft in seinem Umfang verringert wird, und je grösser die Reduktion selbst ist.

---

1) E. Veckenstedt, Das wilde heilige und Gebrauchs-Feuer. p. 252.

2) Zeitschrift f. Ethnolog. I p. 385 Anm.

3) Tylor, Forschungen etc. p. 304.

4) Encyclop. Brittan. Edinburgh 1855. IX p. 228.

5) N. Joly, Der Mensch vor d. Zeit d. Metalle p. 232.

6) Zeitschrift f. Ethnolog. III p. 80.

Wird daher in einer luftdicht abgeschlossenen Röhre durch rasches Hinabstossen eines gut schliessenden, eingefetteten Kolbens das Volumen der enthaltenen Luft plötzlich vermindert, so wird Wärme erzeugt werden, die zur Entzündung von leicht brennbarem Material hinreichen kann.

Auf diesem physikalischen Vorgange beruht die Feuerpumpe [Luft-Feuerzeug, Compressionspumpe, Mollet's Pumpe, Tachypyrion].

Das Compressions-Feuerzeug, wie es sich in physikalischen Kabinetten, allerdings mehr zu Demonstrationszwecken, als zum praktischen Gebrauch, vorfindet, besteht aus einem messingenen, zinnernen, oder aus Glas gefertigten Zylinder, der an dem einen Ende geschlossen ist. In ihm kann ein Kolben luftdicht auf- und abgleiten, der an seinem unteren Ende eine kleine Zelle besitzt, die ein Stückchen Feuerschwamm enthält.

Treibt man nun diesen Kolben rasch gegen den Boden der Röhre und zieht ihn schnell wieder zurück, so findet man den Feuerschwamm glimmend.

Bei sehr rascher Kolbenbewegung lässt sich die Temperaturänderung nach dem Gesetze der adiabatischen Zustandsänderungen der Gase aus der Volumenänderung und Druckänderung berechnen: Sind T und T_1 die veränderliche Temperatur und die Anfangstemperatur (die absolute Temperatur von -273^0 Cels. an gerechnet) v und v_1 die entsprechenden Volumina der Luft im Cylinder und p und p_1 die Drucke, so ist:

1) $\frac{T}{T_1} = \left(\frac{v}{v_1}\right)^{k-1}$

2) $\left(\frac{T}{T_1}\right)^{k} = \left(\frac{p_1}{p}\right)^{k-1}$

wobei bei $k = 1{,}41$ das Verhältnis der beiden spezifischen Wärmegrade bei konstantem Druck und konstantem Volumen bezeichnet.

Daraus berechnete Clausius[1]) für Volumenveränderungen bis zu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$ des ursprünglichen Druckes Temperaturen von 90^0, 209^0 und 429^0.

Es überrascht, ein solches Feuerzeug, das zuerst Dumontier 1770 konstruierte, in den Händen von Primitiven, nämlich der Dayaks auf Borneo, auf Sumatra, Nord Luzon und in Hinter-Indien zu treffen.

Schurtz[2]) wies aber darauf hin, dass die Erfindung dieses eigenartigen Apparates, den die Malaien sehr schätzen, durch den Umstand erleichtert werden konnte, dass gerade in jenen Gebieten das Blasrohr mit den vergifteten Bolzen als eine sehr wichtige und gefährliche Waffe im Gebrauche ist.

Da es sich nun bei Herstellung dieses Gerätes vor allem um das Hinausstossen des Markes aus der Holz- oder Bambusstange handelt, so konnte auf diese Art der Zufall leicht einmal eine Erscheinung zeigen, die hernach zweckmässig ausgenutzt wurde.

Die Compressionspumpe der Dayak besteht aus zwei Teilen: 1) Dem Cylinder. Er wird von einem Büffelhorn gebildet oder aus Holz gefertigt, ist ungefähr 9 cm lang und 2 cm im Durchmesser mit einer lichten Öffnung von ungefähr 1 cm. Bisweilen be-

1) Clausius, Die mechanische Wärmetheorie. Braunschweig 1876. 2. Aufl. I p. 66 und O. Lueger's Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Stuttg. Leipz Berlin 1896. IV p. 256.

2) Schurtz, Urgesch. d. Cult. p. 318.

steht er auch aus einer messingenen, mit Blei ausgegossenen, mehr oder minder verzierten Röhre [1]). 2) Den zweiten Teil dieses Feuerzeuges bildet der Stempel, der dem Durchmesser und der Länge des Cylinders entspricht und am unteren Ende eine kleine Aushöhlung zur Aufnahme des Zunders aus gebrannter Baumwolle besitzt.

Er wird mit gefetteter Baumwolle umwickelt, um einen luftdichten Verschluss zu ermöglichen. Am oberen Ende des Stempels befindet sich ein runder Knopf, der bisweilen auch als Zunderdose ausgearbeitet ist.

Dieses originelle Feuerzeug fand Bastian in Birma [2])

In China, woher es importiert sein könnte, sah es dagegen Dr. J. J. M. de Groot, der erst von einem dreijährigen Aufenthalt dortselbst zurückgekehrt war, nicht [3]) und er behauptet über seinen Gebrauch auch in der diesbezüglichen Litteratur nichts gefunden zu haben.

Von Birma aus findet sich das Pumpenfeuerzeug über Malacca, Sumatra und vereinzelt bei den Sundanesen und sonst im malaischen Archipel verbreitet. Sehr beliebt ist seine Verwendung auf Nord-Luzon bei den Tinguianen und Bontoc's, bei den Dayaks und den Malaien von Nord-Borneo [4]).

---

1) Über das Verfahren, dessen sich die Bewohner Nord-Borneos bedienen, um diesen Cylinder zu giessen und ihn mit Figuren zu verzieren. cfr. J. B. Skertchly, On Fire making in North Borneo im: Journal of the Anthropologie Society. XIX p. 445.

2) Zeitschrift f. Ethnolog. I p. 391.

3) Globus LIX p. 55.

4) Globus LIX p. 55.

Der Zunder.

Die Notwendigkeit, den erzeugten Funken durch schnell entzündbare Stoffe zu fangen und zur Flamme anzufachen, trat besonders bei den Schlagfeuerzeugen zu Tage.

Nur bei Verwendung gewisser besonders geeigneter Holzarten für den Feuerbohrer, wie für das Rinnenfeuerzeug konnte das abgeriebene glimmende Mehl direkt auf Reisig, dürres Gras u. s. w. gebracht und so der Zunder entbehrt werden. Aber auch hier liegt der Zunder meist neben, oder unter dem Herd, nahe der Kerbe oder dem Bohrloch, aus dem das glühende Mehl kommt.

In Süd-Amerika wird besonders gern der Bast von Lecythus (von den Portugiesen Pao d'Estopa genannt) oder der Guarirobà-Palme (Cocos oleracea) gebraucht [1]) neben trockenem Gras und Laub.

Den Schingù-Indianern dient als Zunder das hellbraune, feinmaschige Bastgewebe der Uakuma-Palme (ebenfalls einer Cocos-Art) [2]).

Am oberen Orinoco und Rio Negro gebrauchen die Indianer häufig den sogenannten Ameisenzunder (yesca de formigas) d. i. die bräunlich-gelben Haare einer Pflanze aus der Familie der Melastomaceen, die von den Ameisen abgebissen und zum Nestbau verwendet werden [3]).

Ein anderer Zunder besteht aus dem getrockne-

---

1) Buchner, Gäa XII p. 163 und Prinz v. Neuwied, Reise etc. Th. II p. 18. Th. XIV. 2.

2) K. v. d. Steinen, Unter den Naturv. etc. p. 224.

3) Zeitschrift f. Ethnolog. XVIII p. 535.

ten Mark der Yuccapflanze [1]), gehecheltem Flachs und gepulverter Holzkohle [2]).

Die nordamerikanischen Indianer benützen als Zunder gern die zerriebene Rinde der Tuja oder den präparierten Schwamm; die Sitka bedienen sich, wie die alten Römer, des Zunderstrickes, der sich zugleich zum Bewahren des Glimmbrandes eignet [3]).

In höheren Breiten werden hauptsächlich die Kätzchen der arktischen Weide, Sphagnum, Fungus, Lärchenzapfen u. s. w. verwendet [4]). Gewöhnlich wird der Zunder in einer verschliessbaren Büchse oder in einem Beutel mitgeführt [5]).

Als leicht brennbares Material wird in Afrika, ausser trockenem Gras, Stroh, Lumpen u. s. w., Baumwolle aus der Wolle des Bombaxbaumes benützt [6]) und der getrocknete Mist der Haustiere, der, besonders in holzarmen Gegenden, in Indien, Ägypten, Süd-Asien und Süd-Amerika [7]) zu diesem Zweck gesammelt wird [8]).

Noch jetzt wird auf den holzarmen Halligen auf die Zubereitung eines geeigneten Brennmaterials aus Kuh- und Schafmist grosse Sorgfalt verwendet, so dass seine kunstgerechte Darstellung eine eigene Technik entstehen liess [9]).

---

1) W. Hough l. c. 1888 p. 544.
2) Veckenstedt l. c. p. 223.
3) W. Hough l. c. p. 533.
4) W. Hough l. c. p. 558.
5) W. Hough l. c. p. 574. Fig. 45 u. Tfl. 80. Fig. 40.
6) Passarge, »Adamaua« p. 290.
7) Zeitschrift d. Deutsch. Morgenl. Gesellsch. XLIII p. 594.
8) Globus LXXXIX p. 178.
9) Globus LXXXIX p. 177.

In Indonesien bildet allgemein die schwammartige Substanz, die auf den Blumenscheiden der Aren- oder oder Anau-Palme (Arenga saccharifera) wächst, einen brauchbaren Zunder, während die Dayaks zu diesem Zweck den Bast der Zwergpalme, die Bontoc angekohlte Baumwolle und die Bewohner der östlichen Inseln die Faser der Arenpalme, bisweilen auch getrocknete Durrianhäute benützen.

Die Orang-Benua des Riouw-Lingga-Archipels nehmen Holzgeschabsel; am meisten aber wird innerhalb der Bambusgrenze die weiche, innere Bekleidung dieser Pflanze gebraucht [1]).

Die vollkommenste Zundertechnik hat sich, wie auch die besten Feuerzeuge, naturgemäss in den höheren Breiten entwickelt, einmal, weil in diesen Gebieten das Feuerschlagen, wozu der Zunder als wesentlicher Bestandteil gehört, früh schon in Gebrauch kam und vor dem Feuerbohren bevorzugt erscheint, und dann, weil das Klima auch bei dem Feuerquirl die Verwendung eines geeigneten Zunders erforderte.

So benützen die Algonquin und Canadier Adlerflaum, Vogeldaunen, die mit Schwefel vermengt werden, feine, getrocknete Grashalme, die Stengel der wilden Disteln und den in starke Pulverlösung getauchten Flaum der Salix lanata [2]).

Die Yakuten gebrauchen einen Feuerschwamm, den sie aus den dünnen Halmen einer Grasart herstellen, die sehr trockene Standorte lieben soll. Durch Zerstampfen erhält man die Spiralgefässe des

---

1) Globus LIX p. 55.

2) W. Hough l. c. 1888 p. 574.

Grases von den übrigen getrennt in der Gestalt von zähen, welligen, ungefähr $^1/_2$ Linie dicken Fäden. Sie werden mit kleinen Teilen Holzasche verrieben und glimmen beim Gebrauch langsam und mit aromatischem Geruch [1]).

Die Tungusen verstehen es, einen Zunder aus getrockneten, zwischen den Händen zu Wolle zerriebenen Filago leontopodium zu bereiten und die Yakuten von Lebeyne gebrauchen Cirsium discolor, während Cirsium eriophorum den Andalusiern als Zunder dient [2]).

In Indien ist seit undenklicher Zeit der Feuerstrick oder Agrassi, eine baumwollene Lunte, als Funkenfänger im Gebrauch; nach dem Krim-Kriege wurde sie auch in Europa eine Zeit lang Modegegenstand [3]).

Als bester Funkenfänger galt im Altertum der Schwefel, dessen sich jetzt noch einzelne Indianerstämme Nord-Amerikas und die Bewohner der Aleuten und von Unalaschka bei ihrem Steinfeuerzeug bedienen.

Plinius [4]) kennt vier Arten von Zunder: Schwefel, Schwamm, dürre Blätter, Kohlenstaub. Von Späh-

1) A. Ermann, Reise um die Erde. Berlin 1833—41. II. 104. 309.

2) Ermann in Zeitschrift f. Ethnolog. III p. 97/98.

3) Schlagintweit l. c. p. 201/202.

4) Plinius, Hist. nat. übers. v. G. C. Wittstein. Leipz. 1881/82. XXXVI. cap. 30. n. 138. Vol. V p. 353. XVI. cap. 76. n. 208. Vol. III p. 54. Vergilii, Aeneis, ed. O. Ribbeck. Leipz. 1860. cap. 174 u. 76. Vol. II p. 18. Galen, De temperam. ed. J. Kühn. Leipz. 1821. Bd. I p. 658. Nonni Panopolitani Dionysiacorum libri XLVIII. ed. Arm. Koechly. Leipz. 1857/1858. XXXVII. v. 56. Vol. II p. 158.

nen etc. als Zundermaterial berichtet Festus[1]), ebenso Theophrast[2]) und Pollux[3]).

Dass auch der vorgeschichtliche Mensch den Zunder kannte, beweisen die Funde an Zunderpilzen in den schweizerischen Seen, bei Meilen, Moosseedorf, Wangen und Robenhausen[4]).

---

1) Festus, Paul. Excerp. p. 84 M. bei Morgan l. c. p. 41.

2) Theophrasti, Opp. p. 423. Ed. Fr. Wimmer. Lips. 1854/62.

3) Cfr. Veckenstedt l. c. p. 223 und Isidorus Hispalensis in Migne Patrolog. curs. compl. Ser. latin. Paris 1878. fom. LXXXII p. 562.

4) N. Joly, Der Mensch vor der Zeit der Metalle p. 235.

Bemerkungen zu beiliegender Tafel und Karte.

Die Figuren der Tafel, die zur besseren Veranschaulichung der verschiedenen Feuerzeuge dienen sollen, sind zum grössten Teil den zwei oft citierten Abhandlungen über Feuerzeuge von W. Hough [1]) entnommen.

Fig. 2 und 3 ist aus »Zeitschrift für Ethnolog.« XXXV. M. Schmidt: »Das Feuerbohren nach indian. Weise« p. 75—86, und Fig. 6 ist nach einer Photographie eines indischen Ritualfeuerzeuges, das sich im ethnographischen Museum in München befindet, gezeichnet.

Beiliegende Karte, die ein ungefähres Bild der Verteilung der verschiedenen Feuerzündmethoden bieten soll, kann, der Natur der Sache nach, auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben.

Die alten Polyhistoren liessen es bei einigen mehr spekulativen und theoretischen, als der Praxis entnommenen Betrachtungen bewenden, die älteren Missionare und Reisenden glaubten wichtigeren Aufgaben, als der Betrachtung der primitiven Geräte der Eingeborenen nachgehen zu müssen und berichten

---

1) Smithsonian Report U. St. National-Museum. 1888: Fire-Making Apparatus In The U. S. Nation. Mus. by W. Hough p. 531—587. Derselbe im Jahrg. 1890 der gleich. Zeitschr.: The Methods of Fire-Making p. 395—409.

nur bisweilen, der Curiosität wegen, von dem absonderlichen und mühevollen Verfahren der Wilden beim Feuerzünden.

Als man dann endlich auf die Mahnrufe A. Bastians u. A. hin, anfing, dem materiellen und geistigen Besitz der Primitiven mehr nachzugehen, und ihre Cultur, wie Civilisation einer wissenschaftlichen Erforschung zu unterziehen, da war bereits so viel verloren und verwischt, seiner ursprünglichen Bedeutung entkleidet und unverständlich geworden, dass oft nur noch Überlebsel und Bruchstücke auf die Bedeutung und den Zweck hinwiesen, den eine Sitte oder ein Gerät einst hatte.

Dazu kommt noch, dass die primitiven Geräte der Naturvölker schnell den billigen und gefälligen Produkten der Weissen den Platz räumen mussten, und in einem Menschenalter wird z. B. auch der Feuerbohrer, vielleicht einige besonders abgeschlossene Gebiete in Central-Afrika, Australien und Süd-Amerika ausgenommen, nur mehr in den Schränken der ethnographischen Museen zu finden sein.

Die schematisch gehaltene Darstellung der Verbreitung der verschiedenen Feuerzündmethoden entspricht daher nicht den jetzigen Zuständen unter den Primitiven betreff dieser Frage; sie will nur zeigen, wie sich zur Zeit der eingehenderen Erforschung der betreffenden Stämme die verschiedenen Feuerzündapparate verteilt fanden.

Die Angaben, die vorliegender Karte zu Grunde liegen, gehören zum grössten Teil der Mitte bis Ende des vorigen Jahrhunderts an; die Zuweisung des Ausdehnungsgebietes der einzelnen Stämme beruht auf

den Karten IX, X, XI, XII von G. Gerlands Atlas der Völkerkunde (Gotha 1892).

Im Folgenden sind die Orte und Stämme verzeichnet, von denen mir bestimmte Berichte über die betreffende Feuerzündmethode vorlagen, nach denen ich, auf Wahrscheinlichkeitsgründe gestützt, die Verbreitung der verschiedenen Feuerzeuge in den entsprechenden und benachbarten Gebieten graphisch darzustellen versuchte.

Afrika:

Adamaua: A_1.
Araber: A.
Bantu: Ba.
Betschana: Be.
Bongo: B.
Berg-Damara: B.D.
Congo.
Dinka: D.
Fulbe: F.
Haussa: H.
Ova-Herero: O.H.
Hottent. u. Buschm.: H.B.
Kaffern: K.
Kanuri: K_1.
Masai: Ma.
Matabele: M.
Moru: Mo.
Sudan-Neger.
Wapóroro: W_2.
Somali: S.
Wataweita: Wa.
am Zambesi.
Hova: H_1.

Süd-Asien und Indonesien:

Indien.
Wedda's: W.
Yenadis: Y.
Kanikar: K.
Lepscha: L.
Tataren.
Mongolen.
Tibetaner.
Birmanen: Bi.
Siamesen: Si.
Malacca:
Orang-Benua: O.B.
Perak u. Selangor.
Riouw-Lingga-Archip.

Andamanen: A_1.
Nicobaren: N_1.
Niassen: N_2.
Sumatra.
Sundanesen u. Javaner.
Maduresen: M_1.
Borneo:
Olo-Ngadin-Dayaks: N_3.
Tungura's: Tu.
Dayaks: D.
Cajagu: C.

Auf den Philippinen.

Igoroten: I.
Negrito's: N.
Bontoc's: B_3.
Apujaos: A_4.
Guyanen: g.
Talant Insul.: Ta.
Alfuren: A_2.
Ternate: Te.
Wagëu: Wa.
Kaioa: Ka.
Ambonen: Amb.
Ceramers: Ce.
Kei-Ins: K_2.
Arfaks: A_3.
Goram-Ins: G_2.
Sermata-Ins: S.
Kisseresen: K.
Wetteresen: W.
Timoresen: T.
Formosa: F.
Japan u. China.

Süd-See-Inseln und Australien.

Neu-Guinea.
Neu-Irland: N.Ir.
Neu-Brittan.: N.Br.
Salomon-Ins.: Salm.
Karolinen.
Marianen.
Neu-Caledonien.
Fidschi-Ins.
Samoa-Ins.
Tahiti.
Marquesas-Ins.
Tonga-Ins.
Austral-Ins.
Oster-Ins.
Hawai.
Radak.
Neu-Seeland.
Tasmanien.
Australien.

Süd-Amerika und Mittel-Amerika:

Abiponen: Ab.
Angutères: An.
Arawaken: Ar.
Bakahiri: Ba.
Bororo: Bor.
Botokuden: Bo.
Cayapos:
Chavantes: Cha.
St. Katharina: Kth.
Guatò: Gu.
Kulisehu: K.
Peruaner: P.
Tupinamba: Tú.
Warrau: W.
Patagonier: P.
Talamanca: Ta.
Azteken: Az.
Kariben: Ka.

Nord-Amerika.

Aht's.
Algonquin: A.
Anderson Riv: A_1.
Apachen: Ap.
Apalatsen: A_1.
Augmagsalik: A_2.
Point Barrow: B.
Bristol-Bay: B_1.
Cap Bathurst: B_2.
Bella-Bella Ind.: B_3.
Californier: Ca.
Columbia Sund: C.
Choctaw: Cho.
Cherokesen: Ch.
Creek's: Cr.
Dakotah's: D_1.
Delawaren: D_1.
Dixon-Bay: Di.
Eskimo: E.
Frobisher-Bay: F_1.
Herschel Ins.: H.
Hundsripp Ind.: H_3.
Hupa: H_2
Haida's: Hi.
Huronen: H_1.
Irokesen: JI.
Kadiak: K_2.
Karawanken: K_1.
Kiowa's: Ki.
Kotzebue Sund: K_3.
Kuskokwim-Bay: K_4.
Matagorda-Bay: M.
Minitarier: Mi.
Montagnard's: Mo.
Moki: Mk.
Nipissing: N.
Navajo's: N_2.
Norton Sund: N_1.

Omaha: O_1.
Onondagua: ←O.
Odjbwä: O.
Pai-Ute: P. U.
Pawnee's: P_1.
Pelly-Bay: P.
Quinaielt: Q.
Shoshonen: Ss.
Seminolen: S.
Selishan St.: Se.
Smith-Sund: S_1.
Tinne-Stämme: T.
Tschuktschen: T_2.
Tuscarora: ←T.
Unalaschka: U_1.
Cap Wankerem: W.
Yuma: Y.
Zuñi: Z

Berichtigung.

Als Berichtigung muss noch bemerkt werden, dass auf der Signaturen-Tabelle der Karte das Zeichen für »Durchbrochener Herd« statt der schrägen Schraffur von links nach rechts die Schraffierung von rechts (oben) nach links (unten) aufweisen sollte; ebenso wurde versehentlich die Signatur für »Pumpenbohrer« statt des »Compressionsfeuerzeuges« bei den nördlichen philippinischen Inseln gesetzt.

Lebenslauf.

Verfasser vorliegender Dissertation

Joh. Alois Gottfried Pauschmann

wurde am 15. Mai 1881 zu Landshut, Niederbayern, als Sohn des damaligen Postassistenten Joh. Nep. Pauschmann und dessen Ehefrau Franziska geb. Koeck geboren.

Er besuchte nach Verlassen der Volksschule das Progymnasium Schäftlarn und das human. Gymnasium in Landshut und Erlangen, an welch Letzterem er 1901 das Reifezeugnis erhielt.

Nach philosophischen und theologischen Studien in Freising und Bamberg wandte er sich dem Studium der Geographie, bezw. Völkerkunde, Geschichte, Kunstgeschichte und der deutschen Sprache zu und zwar vom J. 1905—1907 in Erlangen.

Seine Vorliebe für kulturgeschichtliche Studien führte ihn zur Wahl und Bearbeitung des Themas »Das Feuer und die Menschheit«.

Zu ganz besonderem Dank fühlt sich Verfasser Herrn Professor Dr. Pechuel-Loesche verpflichtet für die mannigfachen Anregungen und Ratschläge bei der Ausarbeitung des umfangreichen Themas.

Ausserdem kommt Verfasser einer angenehmen Pflicht nach, indem er den Herrn Vorständen und Beamten der Universitätsbibliothek Erlangen und der k. Hof- und Staatsbibliothek in München, ebenso wie des Germanischen Museums in Nürnberg und der naturhistorischen Gesellschaft dortselbst für die ihm gütigst gewährten Vorrechte und Freiheiten in der Benützung der Büchereien hiemit seinen wärmsten Dank zum Ausdruck zu bringen sich gestattet.

Verbreitung der Feuerzeugmethoden

- Einfacher Feuergirl.
- Bogen-Führung.
- Riemen-Führung.
- Mundstück.
- Pumpen-Bohrer.
- Stein Schlag; Bambus u.s.w.
- Flint, Pyrit, Eisen.
- Compression.
- Rinnen-Feuerzeug.
- Sägemethode.
- Sand-Zusatz.
- Heerd aus 2 Stücken.
- Centrums-Bohrer.
- Optische Methoden.
- Durchbrochener Heerd.
- Zusammengesetzte Spindel.

Entworfen u. lithographiert von J. A. Gottfried Pauschmann.

Karte I

Tataren

Tibet

China

cfr Karte III

cfr Karte II.

Karte II

Tataren.

Mongolen.

Tib.

China

Mariannen

Radak

Karolinen J.

Neu G.

N. Ir.

N. Br.

Salm

Hawaii

Marqueşas J.

Samoa

Fidschi

Jahiti

Neu-Galedon

Tonga

Austral J.

Maassstab. 1: 40000000.

Karte III

DRUCK v. J. Metzler, Nürnberg.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

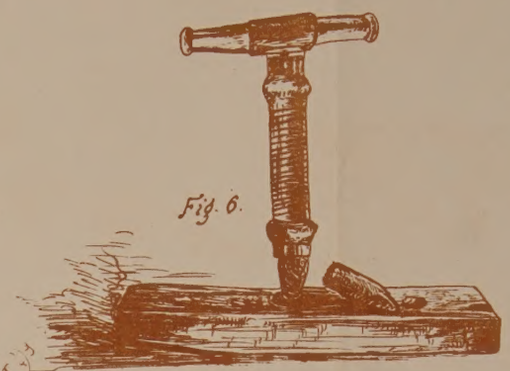

Fig. 6.

Fig 7.

Fig. 9.

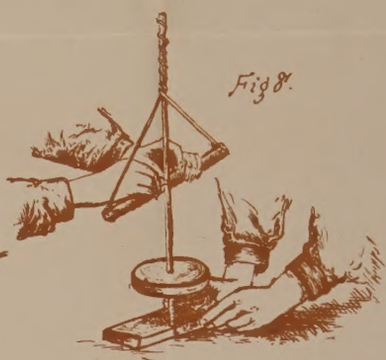

Fig 8.

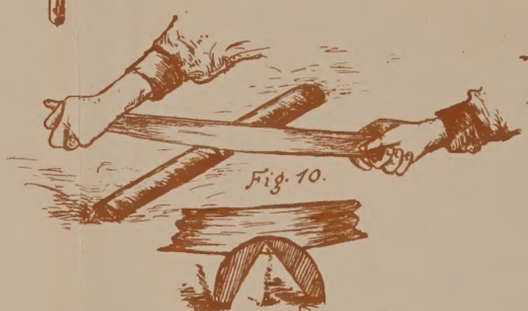

Fig. 10.

Fig. 12.

Fig. 11.
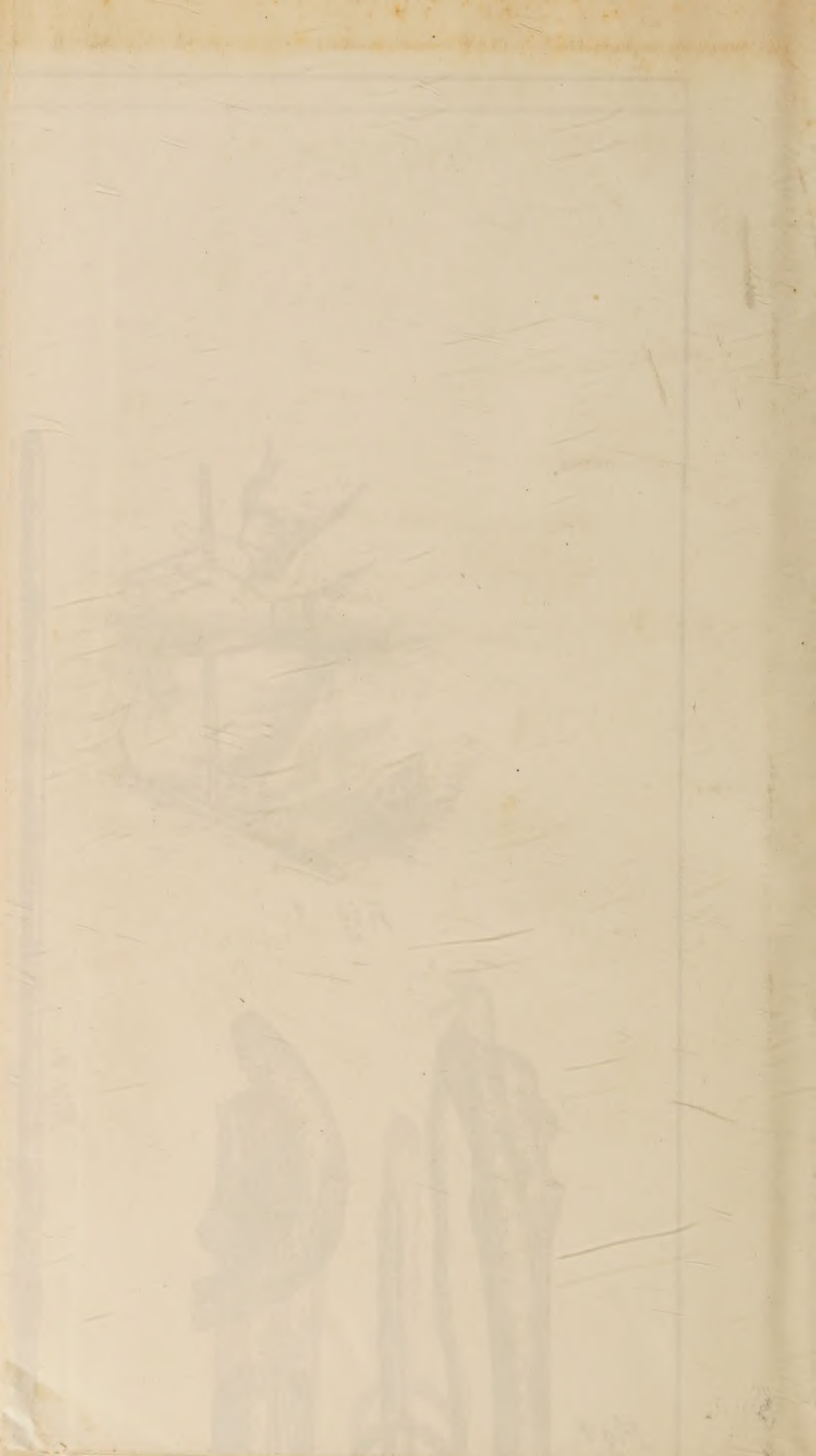
Fig. 13.